

Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

Titel: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)
Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren

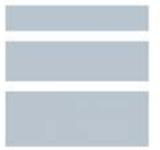
Autor: Blasig, J.

Erscheinungsjahr: 2009

Unterlagenteil: Bericht



Bundesamt für Strahlenschutz



Herbstreit Landschaftsarchitekten, Hildesheim/Bochum

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jürgen Blasig (Projektleiter)
Dipl.-Geogr./Ökol. M. Stolzenburg (Bericht)
Anja Leiß (Kartografie)
Ina Quosdorf (Kartografie)
Regina Garbs (Textverarbeitung)

Dipl.-Biol. Dirk Herrmann (Kartierungen),
Fa. Abia, Hans-Scharoun-Weg 1, 31535 Neustadt

Hildesheim, 28. August 2009

Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren

Auswirkungen, Bestandserfassung, ERAM, Schutzgüter, Stilllegung, Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

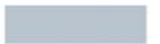
Zusammenfassung

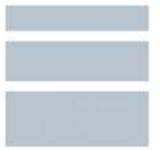
Im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) wurden bis 1998 niedrig- bis mittelradioaktive Abfälle eingelagert. Es ist geplant, das ERAM stillzulegen, indem die vorhandenen Grubenbaue weitgehend verfüllt, Abdichtungen errichtet und die Schächte sicher verfüllt werden.

Grundlage für die Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens "Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben" auf Flora und Fauna sind die durchgeführten detaillierten Biotop-typenkartierungen sowie die pflanzensoziologischen Kartierungen auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie. Darüber hinaus erfolgte auf den Schachtanlagen die Erfassung von Heuschrecken und der Avifauna. Die Gewässer Aller und Salzbach wurden hinsichtlich des Makrozoobenthos an insgesamt zwölf Stellen untersucht. Das Landschaftsbild wurde mit Hilfe einer Fotoserie visuell dokumentiert. Die Veränderungen des Landschaftsbildes durch die geplanten über-tägigen Bauwerke werden simuliert.

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen der Stilllegungsphase sowie die bleibenden Auswirkungen nach der Stilllegung des ERAM werden beschrieben. Untersucht werden auch die Auswirkungen der Errichtung einer Salzbetonherstellungsanlage und die Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben also außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs. Der Bau einer Salzbetonherstellungsanlage an diesem Standort stellt ein "worst-case"-Szenario hinsichtlich des Schutzgutes Mensch und menschlichen Gesundheit dar, welches die Wirkungen anderer Planungsmöglichkeiten für eine solche Anlage mit umfasst und somit hinsichtlich der Umweltauswirkungen abdeckenden Charakter besitzt.

Die Stilllegung des ERAM ist im Sinne des Naturschutzgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA) aufgrund der hierfür erforderlichen Baumaßnahmen für die angenommene Salzbetonherstellungsanlage und von zusätzlichen Förderleitungen mit erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und Veränderungen des Landschaftsbildes verbunden. Das Vorhaben ist nach dieser Planung als Eingriff im Sinne des § 18 des NatSchG LSA zu werten. Als baubedingte Auswirkung sind neben dem Baulärm insbesondere der Verlust von Gebüsch und die temporäre Beanspruchung von Rasenflächen anzuführen. Anlagebedingte Auswirkungen durch die neuen Anlagenteile resultieren in erster Linie aus der Versiegelung von bisher unversiegelten Bereichen und Geländeprofilierungen. Betroffen sind vorwiegend anthropogen stark veränderte Flächen oder intensiv genutzte Ackerflächen. An Vegetationsstrukturen sind Strauchhecken, Ruderalfluren, Scherrasen, sowie wenig gemähte Gras- und Staudenfluren betroffen. Die Lebensraumbedeutung für Tierarten ist auf den betroffenen Flächen meist gering, lediglich die Gehölze und Ruderalflächen haben eine mittlere bis hohe Lebensraumbedeutung.



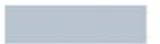


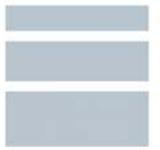
Betriebsbedingte Auswirkungen ergeben sich aus der Anlieferung des Versatzmaterials bzw. seiner Ausgangsstoffe sowie aus dem Betrieb der Salzbetonherstellungsanlage und Fördereinrichtungen südlich der Schachanlage Bartensleben. Es kommt zu Licht-, Schadstoff- und Lärmemissionen. Durch entsprechende Immissionsprognosen konnte nachgewiesen werden, dass die Grenzwerte der geltenden Gesetze und Vorschriften durch die Errichtung von Lärm- und Sichtschutzwänden sowie durch weitere Maßnahmen eingehalten werden.

Nach der Stilllegung des ERAM sind durch die ausbleibende Einleitung der salzhaltigen Schachtwässer keine erheblichen Auswirkungen auf Flora und Fauna in den Gewässern zu erwarten.

Die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild können durch entsprechende Maßnahmen wiederhergestellt bzw. kompensiert werden. Art und Umfang sowie die räumliche Konkretisierung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen) werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Vorhaben präzisiert.

ERA
Morsleben





INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	10
Anlagenverzeichnis	11
Abkürzungsverzeichnis	13
UVS-Glossar	17
1 Einleitung	20
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	20
1.2 Untersuchungsrahmen	21
1.3 Methodischer Ansatz	25
1.3.1 Grundsätzliche methodische Vorgehensweise	25
1.3.2 Beurteilungsmaßstäbe	26
2 Vorhabensspezifische Angaben	27
2.1 Lage der Schachtanlagen Bartensleben und Marie im Raum und Nutzungsstruktur	27
2.2 Einordnung des Vorhabens	28
2.3 Ausgangssituation	31
2.3.1 Übertägige Anlagen	31
2.3.2 Grubengebäude	31
2.4 Kurzdarstellung des Vorhabens	34
2.4.1 Stilllegungskonzept	34
2.4.2 Bauliche Maßnahmen über Tage	35
2.4.3 Versatz	36
2.4.4 Alternativen	39
2.4.4.1 Flutung	39
2.4.4.2 Spülversatz	40
2.4.4.3 Kapselung im nahen Umfeld der Einlagerungsbereiche	40
2.4.4.4 Porenspeicherkonzept	41
2.4.4.5 Blasversatz	41
2.4.5 Schachtverfüllung	42
3 Wirkfaktoren des Vorhabens	43
3.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen	43
3.1.1 Rohrleitungstrasse – Schachtanlage Bartensleben	43
3.1.2 Erweiterung Salzbetonförderanlage – südlich der Schachtanlage Bartensleben	44
3.1.3 Bau der Salzbetonherstellungsanlage – südlich der Schachtanlage Bartensleben	44
3.1.4 Bauliche Maßnahmen - Schachtanlage Marie	45
3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen (Stilllegungsbetrieb)	45
3.3 Störfälle/Betriebsstörungen	46
3.4 Schachtverfüllung - Schachtanlage Bartensleben und Marie	46
3.5 Nachstilllegungsphase (Zeit nach der Stilllegung des ERAM)	46
4 Beschreibung der Umwelt am Standort und im Einwirkungsbereich einschließlich Vorbelastungen	48
4.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	48
4.1.1 Empfindliche Nutzungen	48
4.1.1.1 Nähe des Vorhabens zu Siedlungsbereichen	48
4.1.1.2 Geplante Siedlungsbereiche (Flächennutzungsplan)	48
4.1.1.3 Siedlungsnaher Erholungsnutzungen und geplante Freizeiteinrichtungen	48
4.1.2 Vorbelastung durch Gerüche	49
4.1.3 Vorbelastung durch Lichtemissionen	49
4.1.4 Vorbelastung durch Schallimmissionen	49
4.1.5 Vorbelastung durch staub- und gasförmige Stoffe	50



4.1.6	Verkehrsvorbelastung auf den Zubringerstraßen	52
4.1.7	Vorbelastung durch Luftschadstoffe aus dem Kfz-Verkehr	53
4.1.8	Radiologische Gegebenheiten	54
4.1.8.1	Radiologische Grundbelastung	54
4.1.8.2	Radiologische Vorbelastung	57
4.1.9	Vorbelastung durch bergbaulich bedingte Erschütterungen und Senkungen	58
4.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	59
4.2.1	Biotoptypenkartierung	59
4.2.1.1	Biotoptypenkartierung in der Umgebung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie (Anlage 1).....	62
4.2.1.2	Biotoptypen der Schachtanlage Bartensleben (Anlage 2)	69
4.2.1.3	Biotoptypen der Schachtanlage Marie (Anlage 2)	73
4.2.2	Geschützte Bereiche und Biotope im Untersuchungsgebiet gemäß §§ 30-37 NatSchG LSA sowie gemäß §§ 24-28b und §§ 33-34 NNatG.....	74
4.2.2.1	Landschaftsschutzgebiete (§ 32 NatSchG LSA und § 26 NNatG)	74
4.2.2.2	Naturparke (§ 34 NNatG).....	75
4.2.2.3	Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 35 NatSchG LSA).....	75
4.2.2.4	Gesetzlich geschützte Biotope (§ 37 NatSchG LSA) und besonders geschützte Biotope (§ 28a und § 28b NNatG)	77
4.2.2.4.1	Besonders geschützte Biotope in der Umgebung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie	78
4.2.2.4.2	Besonders geschützte Biotope auf der Schachtanlage Bartensleben.....	78
4.2.2.4.3	Besonders geschützte Biotope auf der Schachtanlage Marie	79
4.2.3	Biotopverbund	79
4.2.3.1	Bedeutung der Schachtanlage Bartensleben für den Biotopverbund.....	79
4.2.3.1.1	Funktion als Trittsteinbiotop	79
4.2.3.1.2	Funktion als Nahrungshabitat	80
4.2.3.1.3	Funktion als Korridorbiotop bzw. Wanderweg	80
4.2.3.2	Bedeutung der Schachtanlage Marie für den Biotopverbund	81
4.2.3.2.1	Funktion als Trittsteinbiotop	81
4.2.3.2.2	Funktion als Nahrungshabitat	81
4.2.3.2.3	Funktion als Korridorbiotop	81
4.2.4	Vorkommen gefährdeter und standortgebundener Pflanzenarten	81
4.2.4.1	Gefährdete und standortgebundene Pflanzenarten auf der Schachtanlage Bartensleben und in der näheren Umgebung	81
4.2.4.1.1	Gefährdete Pflanzenarten.....	81
4.2.4.1.2	Standortgebundene Pflanzenarten	82
4.2.4.2	Gefährdete und standortgebundene Pflanzenarten auf der Schachtanlage Marie und in der näheren Umgebung	83
4.2.4.2.1	Gefährdete Pflanzenarten.....	83
4.2.4.2.2	Standortgebundene Pflanzenarten	84
4.2.4.3	Gefährdete und standortgebundene Pflanzenarten an Salzbach, Salzwassergraben und Aller	84
4.2.4.3.1	Gefährdete Pflanzenarten.....	84
4.2.4.3.2	Standortgebundene Pflanzenarten	85
4.2.5	Vegetationskundliche Bestandsaufnahme.....	85
4.2.5.1	Pflanzengesellschaften auf der Schachtanlage Bartensleben.....	85
4.2.5.2	Pflanzengesellschaften auf der Schachtanlage Marie.....	88
4.2.5.3	Pflanzengesellschaften an Salzbach und Aller	88
4.2.5.3.1	Salzbach	88
4.2.5.3.2	Aller	89
4.2.6	Avifaunistische Kartierung.....	89
4.2.6.1	Nachgewiesene Vogelarten in der Umgebung der Schachtanlagen	90
4.2.6.2	Nachgewiesene Vogelarten auf der Schachtanlage Bartensleben	91
4.2.6.3	Nachgewiesene Vogelarten auf der Schachtanlage Marie.....	92
4.2.6.4	Potenzielle Lebensräume von Vogelarten	93
4.2.7	Potenzielle Lebensräume von Fledermausarten	93
4.2.8	Heuschreckenkartierung	93
4.2.8.1	Heuschreckenarten auf der Schachtanlage Bartensleben	93



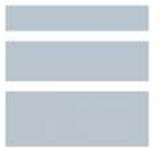
4.2.8.2	Heuschreckenarten auf der Schachanlage Marie.....	94
4.2.9	Vorkommen von Schnecken-, Insekten-, Reptilien-, Amphibien- und Säugetierarten	94
4.2.9.1	Schachanlage Bartensleben und ihre nähere Umgebung	94
4.2.9.2	Schachanlage Marie und ihre nähere Umgebung	95
4.2.9.3	Umgebung der Schachanlagen Bartensleben und Marie	95
4.2.10	Untersuchungen des Makrozoobenthos an Aller, Salzbach und Nebengewässern.....	96
4.2.10.1	Salzbach und Nebengewässer	96
4.2.10.2	Aller	97
4.2.10.3	Saprobienindex – biologische Gewässergüte.....	98
4.2.11	Fischarten der Aller und Nebenbäche im Landkreis Börde	100
4.2.12	Vorbelastungen auf den Schachanlagen Bartensleben und Marie und deren Umgebung.....	101
4.2.12.1	Radiologische Vorbelastung	101
4.2.12.2	Vorbelastung durch staub- und gasförmige Stoffe	101
4.2.12.3	Vorbelastung durch Erschütterungen und Senkungen	101
4.2.12.3.1	Vorbelastung durch bergbaulich bedingte Erschütterungen und Senkungen	101
4.2.12.3.2	Vorbelastung durch verkehrsbedingte Erschütterungen.....	101
4.2.12.4	Vorbelastung durch Lichtemissionen	102
4.2.12.5	Vorbelastung durch Schallimmissionen	102
4.2.12.6	Vorbelastung durch hohe Pflegeintensität der Grünanlagen und Überwachung der Schachanlagen	103
4.2.12.6.1	Schachanlage Bartensleben	103
4.2.12.6.2	Schachanlage Marie	103
4.2.12.7	Verkehrsbedingte Vorbelastungen auf den Zubringerstraßen.....	103
4.2.12.7.1	Vorbelastung durch Schadstoffe	104
4.2.12.7.2	Vorbelastung durch Schallimmissionen	104
4.2.12.7.3	Vorbelastung durch Zerschneidung von Funktionseinheiten.....	105
4.3	Geologie und Boden	107
4.3.1	Geologie	107
4.3.2	Boden	110
4.3.2.1	Beschreibung der Böden.....	110
4.3.2.2	Bodenfunktionen	110
4.3.2.2.1	Boden als Standort für natürliche Vegetation	111
4.3.2.2.2	Boden als Standort für landwirtschaftliche Nutzung	111
4.3.2.2.3	Regelungsfunktion des Bodens im Wasserhaushalt	112
4.3.2.2.4	Archivfunktion des Bodens.....	112
4.3.2.2.5	Integrierte Bewertung der Bodenfunktionen – Gesamtkonfliktpotenzial.....	112
4.3.2.3	Erfassung und Beurteilung der Boden(vor)belastungen.....	113
4.3.2.3.1	Schadstoffanreicherungen entlang der Verkehrswege.....	114
4.3.2.3.2	Altlastverdächtige Flächen im Untersuchungsgebiet.....	114
4.3.2.3.3	Verdachtsflächen auf den Schachanlagen Bartensleben und Marie.....	115
4.3.2.3.4	Radiologische Vorbelastung	116
4.4	Grundwasser	117
4.4.1	Hydrogeologischer Bau und hydraulische Eigenschaften	117
4.4.1.1	Lappwaldscholle.....	117
4.4.1.2	Allertalzone	118
4.4.1.3	Weferlinger Triasplatte	120
4.4.2	Grundwasserbeschaffenheit	122
4.4.2.1	Lappwaldscholle.....	122
4.4.2.2	Allertalzone	122
4.4.2.3	Weferlinger Triasplatte	122
4.4.2.4	Diskussion chemischer Parameter	122
4.4.2.5	Chlorideintrag durch oberirdische Haldenablaugung.....	124
4.4.3	Bewegung des Grundwassers	124
4.4.4	Grundwasserflurabstände	127
4.4.5	Grundwasserneubildung	127
4.4.6	Geschütztheitsgrad des Grundwassers	127
4.4.7	Nutzung von Grundwasser.....	127
4.4.8	Verdachtsflächen und altlastverdächtige Flächen	128



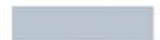


4.4.9	Radiologische Vorbelastung	128
4.5	Oberflächengewässer	129
4.5.1	Beschreibung der Fließ- und Stillgewässer	129
4.5.1.1	Aller	129
4.5.1.2	Salzbach	129
4.5.1.3	Salzwassergraben	130
4.5.1.4	Johannisteichgraben	130
4.5.1.5	Beendorfer Graben I und II	130
4.5.1.6	Sonstige Fließgewässer	130
4.5.1.7	Stillgewässer	131
4.5.2	Beschreibung der vorhabenrelevanten physikalisch-chemischen Eigenschaften von Aller und Salzbach	131
4.5.2.1	Vorhandene Daten und Informationen	131
4.5.2.1.1	Aller	131
4.5.2.1.2	Salzbach	133
4.5.2.2	Ergänzende Untersuchungen zur elektrischen Leitfähigkeit	135
4.5.2.3	Zusammenfassende Darstellung der Gewässergüte, der Salzbelastung sowie der Lebensraumbedeutung	139
4.5.2.3.1	Aller	139
4.5.2.3.2	Salzbach und Salzwassergraben	143
4.5.2.3.3	Nebenbäche der Aller	148
4.5.3	Beschreibung der hydraulischen Verhältnisse der Fließgewässer	148
4.5.4	Nutzung der Oberflächengewässer	149
4.5.4.1	Einleitungen	149
4.5.4.2	Fischereiliche Nutzung	150
4.5.5	Radiologische Vorbelastung	150
4.6	Klima und Luft	151
4.6.1	Beschreibung der wichtigsten meteorologischen Parameter	151
4.6.2	Atmosphärische Schichtung	151
4.6.3	Lokal- und mesoklimatische Besonderheiten	152
4.6.4	Immissionsvorbelastung durch staub- und gasförmige Stoffe	152
4.6.5	Radiologische Vorbelastung	152
4.7	Landschaft	153
4.7.1	Beschreibung der Landschaft	153
4.7.1.1	Methodik	153
4.7.1.2	Landschaftsbildbeschreibung	155
4.7.1.3	Wirkung der Schachtanlagen im Raum - Zusammenfassung	161
4.7.2	Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung	161
4.8	Kultur- und sonstige Sachgüter	163
4.8.1	Kulturdenkmale	163
4.8.1.1	Archäologische Kulturdenkmale (Bodendenkmale)	163
4.8.1.2	Baudenkmale	163
4.8.2	Bergbaubetriebe	164
5	Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen am Standort und im Einwirkungsbereich	165
5.1	Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	165
5.1.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens	165
5.1.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	165
5.1.2.1	Wirkfaktor Radioaktivität	165
5.1.2.2	Wirkfaktor Luftschadstoffe	167
5.1.2.3	Wirkfaktor Lärm	169
5.1.2.4	Wirkfaktor Erschütterungen	171
5.1.2.5	Wirkfaktor Licht	172
5.1.2.6	Wirkfaktor Abwasser	173
5.1.2.7	Wirkfaktor Abfälle	173
5.1.2.8	Wirkfaktor Baukörper	174
5.1.2.9	Wirkfaktor Versatzmaterial	175
5.1.2.10	Wirkfaktor Gerüche	175





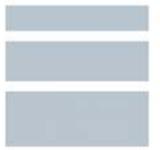
5.1.2.11	Wirkfaktor Rohstoffnutzung	176
5.1.2.12	Wirkfaktor Senkungen	176
5.1.2.13	Wirkfaktor Verkehr	176
5.1.2.13.1	Verkehrsbedingte Lärmimmissionen	177
5.1.2.13.2	Verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen	177
5.1.2.13.3	Verkehrsbedingte Erschütterungen	177
5.1.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen	177
5.1.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	179
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	181
5.2.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens	181
5.2.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	181
5.2.2.1	Wirkfaktor Radioaktivität	181
5.2.2.2	Wirkfaktor Luftschadstoffe	182
5.2.2.3	Wirkfaktor Lärm	182
5.2.2.4	Wirkfaktor Erschütterungen	184
5.2.2.5	Wirkfaktor Abwasser	184
5.2.2.6	Wirkfaktor Abfälle	185
5.2.2.7	Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme	185
5.2.2.7.1	Flächeninanspruchnahme durch die Rohrleitungstrasse auf der Schachtanlage Bartensleben	185
5.2.2.7.2	Flächeninanspruchnahme durch die Erweiterung der Salzbetonförderanlage	186
5.2.2.7.3	Flächeninanspruchnahme durch die Salzbetonherstellungsanlage	186
5.2.2.7.4	Flächeninanspruchnahme durch Umbau der Zufahrt und zusätzliche Lärmschutzwand	187
5.2.2.7.5	Flächeninanspruchnahme auf der Schachtanlage Marie	188
5.2.2.8	Wirkfaktor Licht	188
5.2.2.9	Wirkfaktor Verkehr	188
5.2.2.10	Wirkfaktor Versatzmaterial	189
5.2.2.11	Wirkfaktor Senkungen	189
5.2.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen	189
5.2.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	189
5.2.5	FFH-Vorprüfung	190
5.2.5.1	Gebietsbeschreibungen	191
5.2.5.2	Prüfung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen	193
5.3	Boden	195
5.3.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens	195
5.3.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	195
5.3.2.1	Wirkfaktor Radioaktivität	195
5.3.2.2	Wirkfaktor Luftschadstoffe	195
5.3.2.3	Wirkfaktor Abwasser	195
5.3.2.4	Wirkfaktor Abfälle	196
5.3.2.5	Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme	197
5.3.2.5.1	Flächeninanspruchnahme durch die Rohrleitungstrasse auf der Schachtanlage Bartensleben	197
5.3.2.5.2	Flächeninanspruchnahme außerhalb der Schachtanlage Bartensleben durch die Erweiterung der Salzbetonförderanlage	198
5.3.2.5.3	Flächeninanspruchnahme außerhalb der Schachtanlage Bartensleben durch den Bau der Salzbetonherstellungsanlage	198
5.3.2.5.4	Flächeninanspruchnahme außerhalb der Schachtanlage Bartensleben durch Umbau der Zufahrt und Bau der zusätzliche Lärmschutzwand	199
5.3.2.5.5	Flächeninanspruchnahme auf der Schachtanlage Marie	199
5.3.2.6	Wirkfaktor Versatzmaterial	199
5.3.2.7	Wirkfaktor Senkungen	200
5.3.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen	200
5.3.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	200
5.4	Grundwasser	201
5.4.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens	201
5.4.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	201
5.4.2.1	Wirkfaktor Radioaktivität	201





5.4.2.2	Wirkfaktor Abwasser	201
5.4.2.3	Wirkfaktor Schadstoffeintrag / Wasserhaltung beim Baubetrieb	201
5.4.2.4	Wirkfaktor Abfälle	202
5.4.2.5	Wirkfaktor Flächenversiegelung.....	202
5.4.2.6	Wirkfaktor Versatzmaterial	203
5.4.2.7	Wirkfaktor Senkungen.....	203
5.4.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen.....	203
5.4.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	203
5.5	Oberflächengewässer.....	205
5.5.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens	205
5.5.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	205
5.5.2.1	Wirkfaktor Radioaktivität	205
5.5.2.2	Wirkfaktor Abwasser	205
5.5.2.2.1	Ableitung von Schachtwässern.....	205
5.5.2.2.2	Ableitung von Niederschlagswasser	205
5.5.2.2.3	Ableitung von betrieblichem Abwasser.....	206
5.5.2.3	Wirkfaktor Flächenversiegelung.....	206
5.5.2.4	Wirkfaktor Versatzmaterial	206
5.5.2.5	Wirkfaktor Senkungen.....	207
5.5.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen.....	207
5.5.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	207
5.6	Klima und Luft	208
5.6.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens.....	208
5.6.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	208
5.6.2.1	Wirkfaktor Radioaktivität	208
5.6.2.2	Wirkfaktor Luftschadstoffe.....	208
5.6.2.3	Wirkfaktor Baukörper und Flächenversiegelung	210
5.6.2.4	Wirkfaktor Verkehr	210
5.6.2.5	Wirkfaktor Gerüche	210
5.6.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen.....	211
5.6.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	211
5.7	Landschaftsbild.....	212
5.7.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens.....	212
5.7.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	212
5.7.2.1	Wirkfaktor Lärm.....	212
5.7.2.2	Wirkfaktor Gerüche	212
5.7.2.3	Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme	213
5.7.2.4	Wirkfaktor Baukörper	213
5.7.2.5	Wirkfaktor Verkehr	214
5.7.2.6	Wirkfaktor Senkungen.....	214
5.7.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen.....	214
5.7.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	214
5.8	Kultur- und sonstige Sachgüter	215
5.8.1	Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens.....	215
5.8.2	Auswirkungen in der Stilllegungsphase	215
5.8.2.1	Wirkfaktor Erschütterungen	215
5.8.2.2	Wirkfaktor Rohstoffnutzung.....	215
5.8.2.3	Wirkfaktor Verkehr	216
5.8.2.4	Wirkfaktor Senkungen.....	216
5.8.3	Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen.....	216
5.8.4	Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase	216
6	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie Beispiele zur Kompensation von Umweltauswirkungen.....	217
6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen	217
6.1.1	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	217
6.1.2	Landschaft.....	217
6.1.3	Boden und Wasser.....	218
6.2	Maßnahmen zur Kompensation von Umweltauswirkungen	219





7	Fazit	220
8	Hinweise auf Schwierigkeiten, fehlende Kenntnisse und Prüfmethode oder technische Lücken	222
	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	223

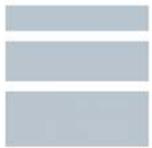
Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Untersuchungsgebiet	24
Abb. 2:	Einordnung des Vorhabens	30
Abb. 3:	Schachtanlage Bartensleben, übertägige Anlagen (voraussichtlicher Zustand zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses = Ausgangszustand)	32
Abb. 4:	Schachtanlage Marie, übertägige Anlagen (voraussichtlicher Zustand zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses = Ausgangszustand)	33
Abb. 5:	Schachtanlage Bartensleben, künftige übertägige Anlagen	38
Abb. 6:	Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft im Bereich des ERAM	76
Abb. 7:	Abgedeckte Geologische Karte (geringmächtiges Quartär nicht dargestellt)	109
Abb. 8:	Grundwassergleichenplan	126
Abb. 9:	Übersichtskarte der Leitfähigkeitsmessstellen zu Tabellen 27 und 28	137
Abb. 10:	Visualisierung der Leitfähigkeits-Messwerte aus Tabelle 28	146

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Beurteilungspegel im Bereich der Schachtanlage Bartensleben im Jahr 2008	50
Tab. 2:	Gemeindebezogene Emissionen Morsleben und Beendorf	50
Tab. 3:	Jahresmittelwerte aus dem Messnetz Sachsen-Anhalt	51
Tab. 4:	Ergebnisse der Berechnungen an den vorgegebenen Immissionsorten der Schachtanlagen Bartensleben und Marie (Ausgangszustand)	52
Tab. 5:	Verkehrsbelegungswerte für die BAB 2, die B 1 und die L 41	53
Tab. 6:	Berechnete Immissionskonzentrationen im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben durch den Kfz-Verkehr	54
Tab. 7:	Grundbelastung am Standort des ERAM und seiner näheren Umgebung	55
Tab. 8:	Naturpark, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie FFH-Gebiete im 10-km-Bereich um das ERAM	77
Tab. 9:	Besonders geschützte Biotope gem. § 37 NatSchG LSA und § 28a NNatG	78
Tab. 10:	Salztolerante Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet mit Angabe der Salzzahl, der Salztoleranz und angenommenem Chloridgehalt des Bodens	82
Tab. 11:	Saprobienindex, Güteklasse und elektrische Leitfähigkeit der Gewässer im Untersuchungsgebiet	99
Tab. 12:	Vorhandene Lichtenanlagen der Schachtanlage Bartensleben	102
Tab. 13:	Stratigraphische Einheiten im Untersuchungsgebiet	108
Tab. 14:	Versiegelungsgrad auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie	113
Tab. 15:	Versiegelung im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben	114
Tab. 16:	Altlastverdächtige Flächen im Untersuchungsgebiet	115
Tab. 17:	Altlasten-Verdachtsflächen auf der Schachtanlage Bartensleben	116
Tab. 18:	Altlasten-Verdachtsflächen auf der Schachtanlage Marie	116
Tab. 19:	Gebirgsdurchlässigkeiten der Gesteine der Lappwaldscholle	118
Tab. 20:	Gebirgsdurchlässigkeiten der Gesteine der Allertalzone	120
Tab. 21:	Gebirgsdurchlässigkeiten der Gesteine der Weferlinger Triasplatte	121
Tab. 22:	Analysewerte von der Grundwassermessstelle Schwanefeld	123
Tab. 23:	Gewässergütedaten der Aller in den Jahren 1997, 2003 und 2005 bis 2007 Einzelbestimmungen vorhabenrelevanter Parameter	132
Tab. 24:	Gewässergütedaten der Aller im Jahr 2003, Messstelle Alleringersleben	132
Tab. 25:	Gewässergütedaten der Aller in den Jahren 2003 und 2005 bis 2007, Messstelle Schwanefeld	133

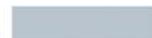




Tab. 26: Gewässergütedaten des Salzbachs im Jahr 2006 Messstelle Salzbach Mündung	133
Tab. 27: Gewässergütedaten Salzbach, vorhabenrelevante Parameter, Messungen der DBE	135
Tab. 28: Elektrische Leitfähigkeit der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet	138
Tab. 29: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Schwanefeld mit den EG- Richtwerten für die Qualität von Süßwasser	140
Tab. 30: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Schwanefeld mit den allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA).....	141
Tab. 31: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Salzbach mit den EG- Richtwerten für die Qualität von Süßwasser.....	144
Tab. 32: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Salzbach mit den allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA).....	145
Tab. 33: Gewässerkundliche Hauptwerte der Aller.....	149
Tab. 34: Ergebnisse der Berechnungen an den vorgegebenen Immissionsorten der Schachtanlagen Bartensleben und Marie einschl. Salzbetonherstellungsanlage	169
Tab. 35: Gesamtbeurteilungspegel Lärm Schachtanlage Bartensleben.....	170

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Realnutzung und Biotoptypen 9M/27300011/UBA/XL/0040/01	M 1:10.000
Anlage 2: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Realnutzung und Biotoptypen der Schachtanlagen und der näheren Umgebung 9M/27300011/UBA/XL/0041/01	M 1:2.000
Anlage 3: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Tiere, Pflanzen und Lebensräume 9M/27300011/UBA/XL/0042/01	M 1:10.000
Anlage 4: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Boden 9M/27300011/UBA/XL/0043/01	M 1:25.000 / M 1:10.000
Anlage 5: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Bodenversiegelung und Verdachtsflächen auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie 9M/27300011/UBA/XL/0044/01	M 1:2.000
Anlage 6: Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Wasser 9M/27300011/UBA/XL/0045/01	M 1:10.000



UVS ERAM

Anlage 7:	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Klima/Luft 9M/27300011/UBA/XL/0046/01	M 1:10.000
Anlage 8:	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Landschaftsbild 9M/27300011/UBA/XL/0047/01	M 1:10.000
Anlage 9:	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Mensch, Kultur- und Sachgüter 9M/27300011/UBA/XL/0055/01	M 1:10.000
Anlage 10:	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen 9M/27300011/UBA/XL/0048/01	M 1:2.000 / M 1:10.000
Anlage 11:	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Auswirkungen auf Boden und Wasser 9M/27300011/UBA/XL/0049/01	M 1:2.000
Anlage 12:	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren. Auswirkungen auf Mensch, Landschaftsbild und Erholung 9M/27300011/UBA/XL/0050/01	M 1:2.000 / M 1:10.000
Anlage 13	Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) - Ergebnisse der floristischen und faunistischen Kartierung und Fotodokumenta- tion für die Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren 9M/27300011/UB/RB/0008/01	
Blattzahl des Textteils:		231
Gesamte Blattzahl einschließlich Anlagen:		591

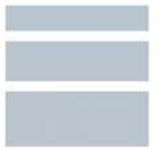


Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen allgemein

Abs.	Absatz
AGA	Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BAP	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
bGZ	bergbauliche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Zentralteil
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BTX	Benzol, Toluol, Xylol
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
DBE	Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH
DBG	Dauerbetriebsgenehmigung
DGL	Schichtenfolge aus Deckanhydrit, Grauer Salztou, Leine-Karbonat
DIN	Deutsche Industrie Norm
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DWD	Deutscher Wetterdienst
ERAM	Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben
EU	Europäische Union
e. V.	(in das Vereinsregister) eingetragener Verein
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Richtlinie der EU)
FM	Frischmasse
HNL	Natrium-Hochdrucklampe
HQL	Quecksilber-Hochdrucklampe
ICRP	Internationale Strahlenschutzkommission
IW1	Immissionswert nach TA Luft (arithmetisches Mittel)
IW2	Immissionswert nach TA Luft (98-Perzentil Wert)
K	Kreisstraße
Kap.	Kapitel
Kfz	Kraftfahrzeuge
KLAM	Kaltluftabflussmodell
L	Landesstraße
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LAU	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
L x B x H	Länge x Breite x Höhe
LHW	Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Bundesland Sachsen-Anhalt
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MRLU	Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt (heute MU LSA)
MSK	Einheit der Intensität nach Medvedev, Spinheuer und Karnik
m NN	Meter über Normal-Null
MU LSA	Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
MUNA	Munitionsanstalt
NASIM	Niederschlag-Abfluss-Simulations-Modell
NatSchG LSA	Naturschutzgesetz Land Sachsen-Anhalt
NDS	Bundesland Niedersachsen
NNatG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz





NO	Nordost
NNO	Nord-Nordost
NW	Nordwest
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxid
NSG	Naturschutzgebiet
NVA	Nationale Volksarmee
OGC _{ges.}	organisch gebundener Kohlenstoff
OSO	Ost-Südost
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCDD	polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (Dioxine)
PCDF	polychlorierte Dibenzofurane (Furane)
PFB	Planfeststellungsbeschluss
Pkw	Personenkraftwagen
PNV	Potenziell natürliche Vegetation
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
SO	Südost
SO ₂	Schwefeldioxid
SSW	Süd-Südwest
STAU	Staatliches Amt für Umweltschutz Magdeburg
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SV	Schwerlastverkehr
SW	Südwest
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TE	Toxizitätsäquivalente
TM	Trockenmasse
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Verwaltungsvorschrift zum UVPG
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WNW	West-Nordwest

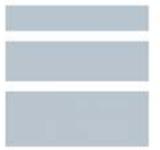
Abkürzungen Radiologie

Be-7	Beryllium-7
Bi-212/Bi-214	Wismut-212 / Wismut-214
Bq	Becquerel (1 Bq = 1 Zerfall pro Sekunde)
C-14	Kohlenstoff-14
Cs-137	Cäsium-137
H-3	Wasserstoff-3
K-40	Kalium-40
Pb-210	Blei-210
Pb-212/Pb-214	Blei-212 / Blei-214
Ra-226	Radium-226
Sr-90	Strontium-90
Sv	Sievert
Th-232	Thorium-232
U-238	Uran-238

Abkürzungen Tiere/Pflanzen

BArtSchV	nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Art
B K II	nach Berner Konvention, Anhang II, streng geschützte Tierart
B K III	nach Berner Konvention, Anhang III, geschützte Tierart
FFH-R IV	nach FFH-Richtlinie, Anhang IV, streng zu schützende Tier- und Pflanzenart von gemeinschaftlichem Interesse
RL	Rote Liste (Tier- und Pflanzenarten, Biotoptypen)





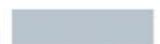
RL 0	ausgestorben oder verschollen
RL 1	vom Aussterben bzw. von vollständiger Vernichtung bedroht
RL 2	stark gefährdet
RL 3	gefährdet
RL V	Arten der Vorwarnliste
D	Deutschland
ST	Sachsen-Anhalt
B	bedingt regenerierbar
S	schwer regenerierbar
cf.	einem unsicheren Namensbestandteil vorangestellt
spec. = spp.	Spezies, nur bis zur Gattung bestimmt
ssp.	Subspezies, Unterart

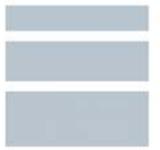
Abkürzungen Wasser

BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BSB ₇	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen
Ca	Calcium
Cl	Chlorid
HCO ₃	Hydrogencarbonat
HQ	Hochwasserabfluss
Lf	Leitfähigkeit
Mg	Magnesium
MHQ	mittlerer Hochwasserabfluss
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	mittlerer Abfluss
Na	Natrium
NH ₃	Ammoniak
NH ₄	Ammonium
NO ₂	Nitrit
NO ₃	Nitrat
NQ	Niedrigwasserabfluss
O ₂	Sauerstoff
oPO ₄	ortho-Phosphat
pH	Wasserstoffionen-Konzentration
Pges	Gesamt-Phosphor
PO ₄ ges	Gesamt-Phosphat
Q	Abfluss
SO ₄	Sulfat
TOC	gesamter organischer Kohlenstoff
TW	Wassertemperatur

verwendete Einheiten

°C	Grad Celsius
a	Jahr
Bq	Becquerel
cm	Zentimeter
d	Tag
dB	Dezibel
dB(A)	nach Anpassungsmethode A bewerteter Schallleistungspegel
g	Gramm
h	Stunde
ha	Hektar
kg	Kilogramm
km	Kilometer

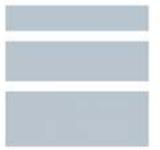




km ²	Quadratkilometer
kV	Kilovolt
l	Liter
lx	Lux (Beleuchtungsstärke)
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
mg	Milligramm
mGy	Milligray (Energiedosis)
mm	Millimeter
mS	Millisiemens (Leitfähigkeit)
μS	Mikrosiemens (Leitfähigkeit)
s	Sekunde
t	Tonne

ERA
Morsleben

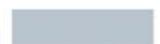


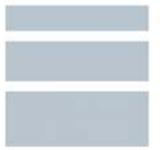


UVS-Glossar

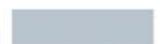
Erklärung der wesentlichen im Text verwendeten ökologischen und UVS-bezogenen Fachbegriffe

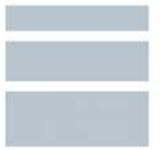
abiotisch	unbelebt, nicht von lebenden Organismen abhängig
Abundanz	Häufigkeit der Pflanzenindividuen oder Tierindividuen pro Flächeneinheit
Adsorption	hier: Fähigkeit von Böden, an den Oberflächen ihrer Bodenbestandteile gasförmige und gelöste Stoffe (z. B. Nährstoffe, aber auch Schadstoffe) anzulagern
Aerosole	Schwebstoffe, feste Bestandteile der Luft, z. B. Staub- und Salzteilchen, Verbrennungsrückstände
anthropogen	vom Menschen beeinflusst oder geschaffen
Aquifer	Grundwasserleiter
autochthon	bodenständig, eingeboren, alteingesessen
Avifauna	die in einem bestimmten Gebiet vorkommenden Vogelarten
Benthooorganismen	am Gewässerboden lebende Organismen
Biosphäre	der von Lebewesen besiedelte Teil der Erde
Biotopkataster	Kataster schutzwürdiger Biotope nach den Ergebnissen der landesweiten Biotopkartierung
Biotoptypen	nach Struktur und biotischer Ausstattung gleichartige Lebensräume
Biozide	Umweltchemikalien, die z. B. in der Landwirtschaft zur Bekämpfung schädlicher Lebewesen eingesetzt werden
Bodengefüge	räumliche Anordnung der festen Bodenbestandteile; beeinflusst maßgeblich Wasser- und Lufthaushalt, Durchwurzelbarkeit, Verfügbarkeit der Nährstoffe usw.
Cyprinidenregion	unterer Fließgewässerabschnitt, umfasst die Barben- und Brachsenregion
Dominanz	Deckung des Flächenanteils durch Pflanzenarten
Dränage, dränen	Bodenentwässerung; Absenkung der Grundwasseroberfläche durch offene Gräben oder unterirdische Rohrleitungen
Eingriff in Natur und Landschaft	Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können
Epizentrum	Der Punkt an der Erdoberfläche, der senkrecht über einem Erdbebenherd liegt
Epizentralintensität	Maximale Intensität eines Erdbebens im Epizentrum
euhalin	stark salzhaltig bzw. Standorte mit sehr hohem Salzgehalt anzeigend
euryök	Bezeichnung für Organismen, die Schwankungen der für sie wichtigen Umweltfaktoren innerhalb weiter Grenzen ertragen
Eutrophierung	übermäßige Nährstoffbelastung von Gewässern
FFH-Richtlinie	Richtlinie der Europäischen Union Fauna-Flora-Habitate zum Erhalt der biologischen Vielfalt und natürlicher Lebensräume
Flurabstand	senkrechte Distanz zwischen einem Punkt der Erdoberfläche und der Grundwasseroberfläche
Geländeklima, Lokalklima	mesoklimatischer Bereich, in dem im Wesentlichen die Geländeform, Stärke und Richtung der Hangneigung sowie die Beschaffenheit der Erdoberfläche wirksam sind
Geophyten	mehrwährige Pflanzen, die mit Hilfe von überdauernden Organen (Knollen, Rhizome) die kalte (oder trockene) Jahreszeit überdauern können (im mitteleuropäischen Klimabereich die ersten Frühlingsblüher)
Glycophyten	Pflanzen ausgesüßter Standorte, Süßwasserpflanzen
(Grundwasser-) Deckschichten	Gesteinskörper oberhalb der Grundwasseroberfläche





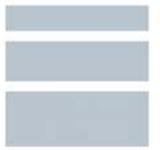
Grundwasserleiter (Aquifer)	Gestein, das in der Lage ist, Grundwasser aufzunehmen und ihm eine dem Gefälle entsprechende Bewegung gestattet
Habitat	Aufenthaltort einer Tier- oder Pflanzenart innerhalb eines begrenzten Raumes, eines Ökosystems oder eines Biotops
halophil	salzliebend
Halophyten	Salzpflanzen; Pflanzen, die einen erhöhten Salzgehalt des Bodens bzw. Wassers ertragen oder sogar besser an Standorten mit dieser Umweltbedingung gedeihen
Hemerobiegrad	gibt an, wie weit der menschliche Einfluss prägend war
hypersalin	extrem salzhaltig bzw. Standorte mit extrem hohen Salzgehalt anzeigend
hypertroph	sehr hoch nährstoffhaltig
Kaltluftbildung	Potenzial von Freiflächen, aufliegende Luftmassen bei nächtlicher Ausstrahlung abzukühlen; die gebildete Kaltluft fließt aufgrund ihrer Schwere in Geländevertiefungen und Täler ab
kretazisch	kreidezeitlich (bezogen auf das Erdzeitalter Kreide)
limnophil	stehende bzw. ruhige Gewässer liebend
Makrozoobenthos	am Gewässerboden lebende wirbellose Tiere ab etwa 2 mm Länge
mesohalin	mäßig salzhaltig bzw. Standorte mit mäßigem Salzgehalt anzeigend
mesophil	durch mittlere Standortfaktoren gekennzeichnet
Morphologie	Lehre von den Geländeformen einer Landschaft
Nachstilllegungsphase	die Zeit nach der Stilllegungsphase des ERAM in der die Grubengebäude und Schächte Bartensleben und Marie verfüllt sind
Neophyten	eingebürgerte Pflanzenarten; Pflanzen die entweder aufgrund günstiger klimatischer Bedingungen und eigener Durchsetzungskraft von selbst langsam zu uns gewandert sind oder aber vom Menschen absichtlich oder aus Versehen in unsere Breiten verschleppt wurden. Erfolgreiche Neubürger breiten sich oft auf Kosten heimischer Pflanzen stark aus
nitrophil	stickstoffliebend
Ökogramm	grafische Zusammenstellung von Standortfaktoren
ökologische Risikoanalyse	formalisiertes Bewertungsverfahren zur vergleichenden Bewertung der Auswirkung von Eingriffsvorhaben
oligohalin	gering salzhaltig bzw. Standorte mit geringen Salzgehalt anzeigend
Orthofoto	verzerrungsfreie und maßstabsgetreue Luftbildaufnahme der Erdoberfläche
polyhalin	hoch salzhaltig bzw. Standorte mit hohem Salzgehalt anzeigend
Population	Gesamtheit der Individuen einer Art an einem bestimmten, begrenzten Standort
Primärkonsumenten	Tierarten, die sich von Pflanzen ernähren
Rote Liste	gefährdete Pflanzen und Tiere, die in den letzten 100 Jahren in einem Gebiet siedelten, werden in sog. Roten Listen geführt und nach ihrem Gefährdungsgrad als potenziell gefährdet, gefährdet, stark gefährdet, vom Aussterben bedroht und ausgestorben oder verschollen eingestuft
ruderal, Ruderalgesellschaften	Pflanzengesellschaften, die sich in Asphaltfugen, an Wegrainen, auf Bauschutt, Aufschüttungen usw. ansiedeln und sich durch hohe Anpassungsfähigkeit, starke Vermehrung und große Lebensfähigkeit auszeichnen
Salmonidenregion	oberer Fließgewässerabschnitt, umfasst die Forellen- und Äschenregion
Saprobien	tierische und pflanzliche Bewohner verunreinigter Gewässer





Saprobienstufen, Saprobienindex	Einstufung der Gewässergüte neben biochemischen Merkmalen anhand von Leitorganismen, die in bestimmten Zonen stärkerer oder geringerer organischer Verunreinigung eines Gewässers leben
Sekundärkonsumenten	Tierarten, die sich vorwiegend von anderen (pflanzenfressenden) Tierarten ernähren
Sukzession	zeitliche Aufeinanderfolge von bestimmten Tier- und Pflanzengesellschaften durch neu sich ordnende Lebensgemeinschaften, z. B. nach Änderung der Umweltbedingungen oder starken natürlichen oder anthropogenen Eingriffen, von einem Pionierstadium bis zu einem sich selbst erhaltenden Stadium des Fließgleichgewichts (Klimax)
Synanthropie	Neigung von Tierarten in Nähe zum Menschen zu leben
Taxon, Taxa	Gruppe von Lebewesen, die eine systematische Einheit bilden
terrestrisch	Vorgänge und Formen, die auf dem festen Lande vorkommen
Teufe	bergmännischer Ausdruck für Tiefe; Angaben bezogen auf Erdoberfläche
Trittsteinbiotop	räumlich oder zeitlich begrenztes Zwischenglied zur indirekten Vernetzung von Biotopen, ohne dass diese in direktem räumlichem Kontakt (Verbund) stehen; ermöglicht mobilen Arten mit Flug- oder Laufausbreitung das Wechseln von einem zum anderen Großbiotop
ubiquitär, Ubiquisten	nahezu überall vorhanden oder verfügbar
Vorflut, Vorfluter	Gewässer, das Oberflächenwasser durch ein natürliches Gefälle die Möglichkeit gibt, abzufließen
Wasserhaltung	Entwässerung durch künstliche Grundwasserabsenkung





1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) liegt unmittelbar an der westlichen Landesgrenze von Sachsen-Anhalt zwischen Magdeburg und Braunschweig. Es wurde im ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Bartensleben eingerichtet. In ca. 1,5 km Entfernung befindet sich das ehemalige Salzbergwerk Marie.

Die dazugehörigen Schächte Bartensleben und Marie wurden um 1900 abgeteuft. Anschließend wurden in beiden Schachtanlagen Steinsalz und Kalisalz abgebaut. Das Grubengebäude der Schachtanlage Bartensleben ist mit dem Grubengebäude der ehemals selbständigen Schachtanlage Marie verbunden. Im 2. Weltkrieg dienten die Grubengebäude auch Rüstungszwecken. Von 1959 bis 1984 wurden Teile der Schachtanlage Marie zur untertägigen Hähnchenmast genutzt, von 1987 bis 1996 waren dort Härtereialsalze zwischengelagert. Die Auslagerung dieser Salze wurde 1996 abgeschlossen.

1970 wurde die Schachtanlage Bartensleben von der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik (DDR) aus zehn Salzbergwerken als Endlager für radioaktive Abfälle ausgewählt. Die Errichtung und der Betrieb des ERAM verliefen in folgenden Etappen:

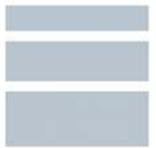
- 1971 erste probeweise Einlagerung in das ERAM
- 1972 Standortgenehmigung
- 1974 Genehmigung zur Errichtung und zweite probeweise Einlagerung
- 1979 Inbetriebnahmegenehmigung
- 1981 befristete Genehmigung zum Dauerbetrieb
- 1986 unbefristete Genehmigung zum Dauerbetrieb am 22. April 1986 (DBG)
- 1990 Übergang der DBG auf das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
- 1991 Unterbrechung der Einlagerung nach Beschluss des Bezirksgerichts Magdeburg am 20. Februar 1991
- 1994 Wiederaufnahme der Einlagerung nach Aufhebung des Beschlusses durch Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 25. Juni 1992
- 1998 Aussetzung der Einlagerung nach Entscheid des Oberverwaltungsgerichtes Magdeburg vom 25. September 1998
- 2001 Verzicht des BfS auf Annahme und Endlagerung weiterer radioaktiver Abfälle
- 2003 Beginn der Verfüllung ausgewählter Grubenbaue zur bergbaulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil (bGZ)
- 2005 Einreichung der Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung am 13. September 2005

Im ERAM sind niedrig- und mittelradioaktive Abfälle mit überwiegend kurzlebigen Radionukliden eingelagert. Es sind etwa 37.000 m³ niedrig- und mittelradioaktive Abfälle mit einer Gesamtaktivität von weniger als $6 \cdot 10^{14}$ Bq eingelagert (30.06.2005).

Das BfS hat am 7. November 1990 die Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) als Dritten gemäß § 9a Abs. 3 Satz 2 AtG mit der Betriebsführung des ERAM beauftragt.

Der am 13. Oktober 1992 bei der zuständigen Planfeststellungsbehörde des Landes Sachsen-Anhalt gestellte Antrag auf Weiterbetrieb und Stilllegung wurde mit Antrag vom 9. Mai 1997 auf die Stilllegung des ERAM beschränkt. Im Rahmen dieses Verfahrens soll neben der Stilllegung des ERAM die Endlagerung der bisher zwischengelagerten radioaktiven Abfälle sowie die Endlagerung der noch während des Stilllegungsbetriebes anfallenden betrieblichen radioaktiven Abfälle genehmigt werden.





Durch den aufgrund des Einigungsvertrages in das Atomgesetz (AtG) eingefügten § 57a und das Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes vom 22.04.2002 gilt die DBG mit Ausnahme der Regelungen für die Annahme und Endlagerung weiterer radioaktiver Abfälle als Planfeststellungsbeschluss (PFB) i.S.d. § 9b AtG fort.

Im Jahr 2003 wurde vom BfS beantragt, das Endlager nach dem Verzicht auf weitere Einlagerungen auf einen Offenhaltungsbetrieb umzurüsten. Der "Plan zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben" mit Stand Januar 2009 [36] stellt eine Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen des geplanten Stilllegungsvorhabens dar.

Zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben auf Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen ist gemäß § 9b Abs. 2 AtG eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen und gemäß § 2a Abs. 1 AtG i.V.m. § 3 Abs.1 Nr. 9 Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV) eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zu erstellen.

Mit Schreiben vom 10.07.1997 hat das Bundesamt für Strahlenschutz das damalige Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (MRLU LSA) gemäß § 1b Abs.1 AtVfV über das geplante Vorhaben "Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben" unterrichtet. Am 17.12.1997 hat das MRLU LSA die Besprechung des Untersuchungsrahmens gemäß § 2a Abs.1 AtG i.V.m. § 1b Abs. 1 AtVfV (Scoping-Termin) durchgeführt. Für die Erstellung des voraussichtlichen Untersuchungsrahmens hatte das MRLU LSA den Technischen Überwachungsverein (TÜV) Hannover/ Sachsen-Anhalt e. V. als seinen Sachverständigen hinzugezogen [52].

Am 27.05.1998 wurde das BfS vom MRLU LSA gemäß § 2a Abs.1 AtG i.V.m. § 1b Abs. 1 AtVfV über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen sowie über Art und Umfang der nach § 2a Abs. 1 AtG i.V.m. § 3 AtVfV voraussichtlich beizubringenden Unterlagen unterrichtet. Danach stellen die vom TÜV Hannover/ Sachsen-Anhalt e. V. erarbeiteten Unterlagen zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen sowie die ergänzenden Hinweise des MRLU LSA zum Untersuchungsrahmen [53] den Untersuchungsrahmen dar und bezeichnen die nach § 3 AtVfV beizubringenden Unterlagen sowie die maßgeblichen rechtlichen Grundlagen.

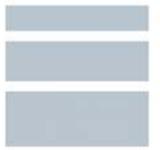
1.2 Untersu chungsr ahmen

Erfassungs- und Bewertungsgegenstand sind die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern.

Gemäß § 1 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass

- die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts;
 - die Regenerations- und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter;
 - die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich der Lebensstätten sowie
 - die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft
- aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen des Menschen auf Dauer gesichert sind.

Der Erfassung von Biotoptypen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, weil sie nicht nur Informationsgrundlagen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt



liefert, sondern auch wichtige Bewertungshilfen für die Schutzgüter Boden, Wasser und Klima/Luft sowie Hinweise auf die Ausprägung des Landschaftsbildes gibt.

Die Biotopkartierung wurde in den Jahren 2007/2008 unter Nutzung von Orthofotos aus 2005 und mittels Geländebegehungen durchgeführt. Die Klassifizierung und Benennung der Biotoptypen erfolgte gemäß der im Land Sachsen-Anhalt gültigen Grundlage: Kartieranleitung zur Kartierung und Bewertung der Offenlandlebensraumtypen, Stand 2004 [16].

Die floristischen und faunistischen Untersuchungen wurden auf Basis der vorliegenden Planung und den Vorgaben, wie sie in der Empfehlung zum Untersuchungsrahmen gemäß § 5 UVPG sowie § 1b AtVfV formuliert worden sind [52][53][54][55], durchgeführt. Die vegetationskundlichen Detailerhebungen wurden im Jahr 2007 auf insgesamt 40 Probeflächen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Form von Artenlisten mit Einstufung ihrer Gefährdungen und Karten dokumentiert (Anlage 13).

Neben der selektiven pflanzensoziologischen Kartierung auf den Geländen der Schachtanlagen Bartensleben und Marie und in der näheren Umgebung erfolgte dort auch die Erfassung von Heuschreckenarten (Ensifera et Caelifera) und der Vögel (Avifauna). Die Avifauna wurde auch in der näheren Umgebung der Schachtanlagen kartiert. Diese repräsentativen Tiergruppen reichen zur Beurteilung der Lebensraumqualität und zur Einschätzung der möglichen Auswirkungen aus. Die Kartierung der Avifauna erfolgte im Zeitraum März bis Juni 2007. Die Heuschreckenkartierung wurde im Zeitraum Juni bis August 2007 durchgeführt. Aufgrund des Fehlens geeigneter Amphibienhabitats auf den Geländen der Schachtanlagen und im Bereich der vom Anlieferverkehr genutzten Bundesstraße 1 wurde auf eine Amphibienkartierung verzichtet. Mit den Ergebnissen der avifaunistischen Kartierung kann die Trennwirkung der Straßen ausreichend beurteilt werden.

Die Gewässer Aller, Salzbach und Salzwassergraben wurden an zwölf Untersuchungsstellen hinsichtlich des Makrozoobenthos und an neun Untersuchungsstellen hinsichtlich der Pflanzengesellschaften untersucht.

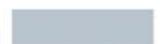
Der Untersuchungsrahmen wurde mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Über den abgestimmten Untersuchungsrahmen hinaus wurden alle faunistischen Zufallsbeobachtungen (Säugetiere einschließlich Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Insekten, Schnecken) im gesamten Untersuchungsgebiet registriert (Anlage 13).

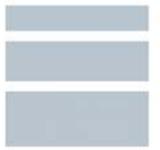
Das Landschaftsbild wurde in einer Fotoserie dokumentiert (Anlage 13).

Untersuchungsgebiet

Je nach der Beziehung zwischen Wirkfaktor und Schutzgut ergibt sich eine unterschiedliche räumliche Ausdehnung der vorhabenbedingten Auswirkungen. Weiträumig können sich vor allem Emissionen radioaktiver und konventioneller Stoffe über den Wasser- und Luftpfad auswirken.

In der Stilllegungsphase werden luftpfadgetragene staub- und gasförmige Stoffe von Bedeutung sein. Deshalb wurde ein großräumiges Untersuchungsgebiet festgelegt, welches das Maximum der Einwirkungsmöglichkeit luftpfadgetragener Emissionen umfasst. Unter Anwendung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), Ziffer 2.6.2.2, wurde das Untersuchungsgebiet auf die Höhe eines ursprünglich geplanten, im Rahmen der Stilllegung zu errichtenden Abwetterbauwerks auf der Schachtanlage Bartensleben bezogen. Daraus ergab sich ein Radius für das Untersuchungsgebiet von 1.350 m um Schacht Bartensleben, der auch auf den Schachtstandort Marie übertragen wurde. In Bezug auf die aktuelle TA Luft wäre nach der vorliegenden Planung ein Radius von nur 1.000 m um die Schachtanlage

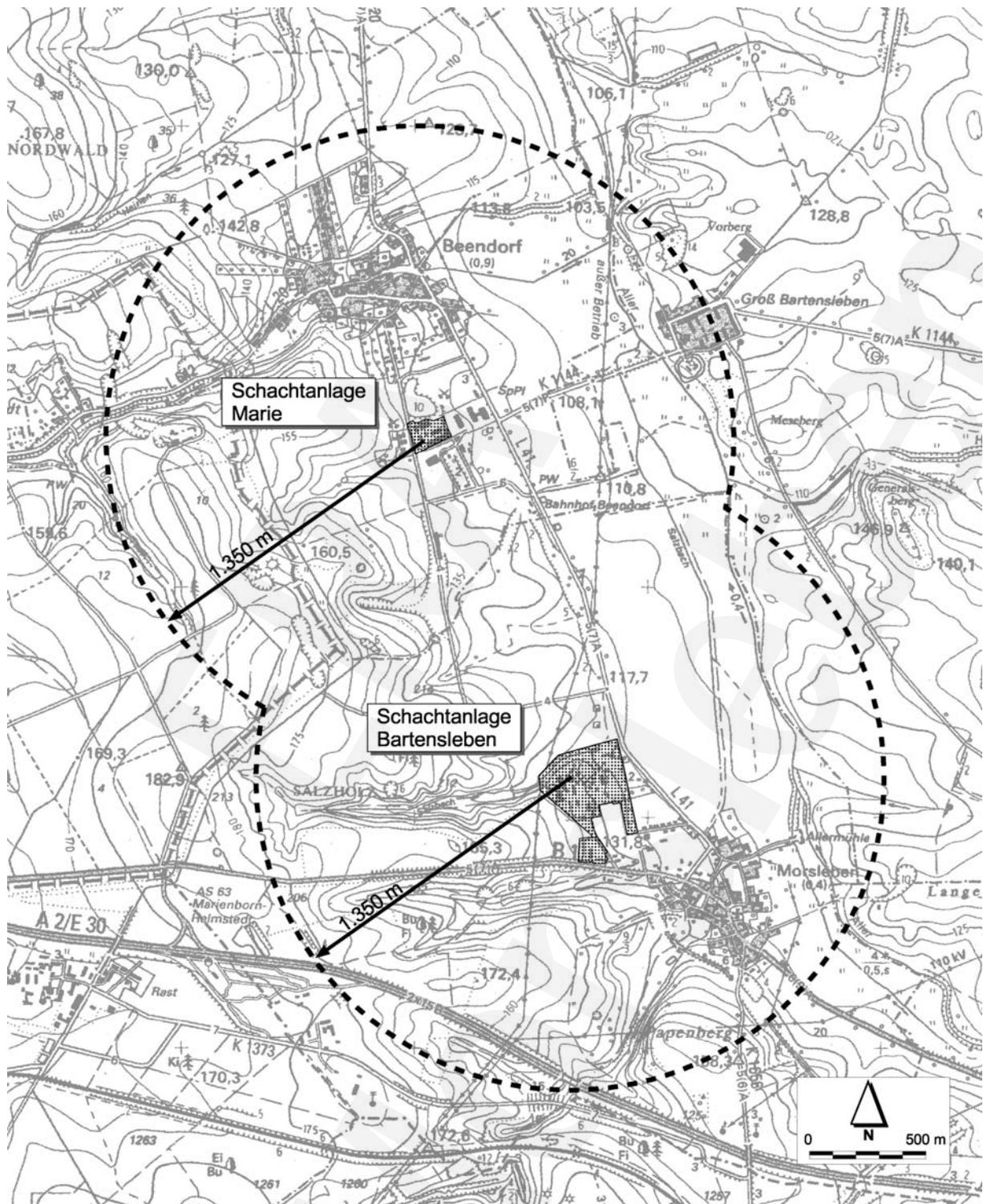
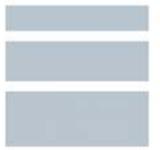




Bartensleben erforderlich. Um den Standort der geplanten Salzbetonherstellungsanlage und deren Auswirkungen mit abzudecken, wird der Radius von 1.350 m beibehalten (Abb. 1). Das maximale Einwirkungsgebiet ist mit dieser Abgrenzung mit Sicherheit erfasst.

Für das Schutzgut Wasser wurde das Untersuchungsgebiet aufgrund der Dimension der Grundwassereinzugsgebiete erweitert (siehe Abb. 8 in Kap. 4.4.3). Das hydrogeologische Untersuchungsgebiet umfasst den Fließweg des Hauptvorfluters Aller von Alleringersleben im Südosten bis Schwanefeld im Nordwesten. Es reicht im Südwesten bis zur Grundwasserscheide auf der Lappwaldscholle und im Nordosten bis zur Grundwasserscheide auf der Weferlinger Triasplatte. Die Begrenzung im Südosten und Nordwesten folgt Strombahnen, die in den Abflussmessstellen der Aller bei Alleringersleben und Schwanefeld enden. Das Gebiet ist so gewählt, dass an den vertikalen Rändern (Wasserscheiden, Strombahnen) und an seiner Basis (undurchlässige Schichten) kein Grundwassereinstrom bzw. -ausstrom stattfindet. Der gesamte oberirdische Ein- und Ausstrom im Bearbeitungsgebiet wird durch die Abflussmessstellen der Aller erfasst. Das tatsächlich untersuchte Gebiet geht zwangsläufig noch etwas über diese Grenzen hinaus.

Die Untergrenze des Untersuchungsgebietes (hydraulisch undurchlässig) wurde dem geologischen Bau entsprechend in den Struktureinheiten unterschiedlich gewählt. Sie liegt in der Lappwaldscholle an der Basis des Schilfsandstein (Obergrenze Unterer Gipskeuper), in der Allertalzone an der Basis des Deckgebirges einschließlich Hutgestein (Obergrenze Zechsteinsalinar) und in der Weferlinger Triasplatte an der Basis des Mittleren Buntsandstein (Obergrenze Unterer Buntsandstein).

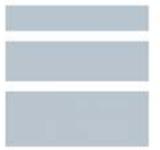


Maßstab ca. 1 : 25.000

Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25.000
© Vermessungsverwaltungen der Länder und BKG 2008

Abb. 1: Untersuchungsgebiet





1.3 Methodischer Ansatz

1.3.1 Grundsätzliche methodische Vorgehensweise

Bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Umweltauswirkungen sind im Rahmen einer handlungsorientierten Umweltvorsorge sowohl einheitliche Kriterien und Verfahren als auch Grundsätze zu Grunde zu legen.

Entsprechend den in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) aufgestellten Richtlinien und den konkreten verwaltungsrechtlichen Belangen sowie aus den praxisorientierten Erfordernissen umweltrelevanter Fragestellungen lassen sich folgende methodische Verfahrensschritte ableiten:

Vorhabeanalyse

Die Stilllegung des ERAM kann durch bestimmte Wirkfaktoren charakterisiert werden, die sich aus dem Input und dem Output ergeben. Hierzu können u. a. genannt werden:

- Radioaktivität, Luftschadstoffe, Lärm, Erschütterungen, Licht, Abwasser, Abfälle, Flächenversiegelung, Gebäudedimensionen, Senkungen.

Die jeweiligen Umweltauswirkungen treten zu unterschiedlichen Phasen des Vorhabens auf und werden dementsprechend differenziert nach:

- Stilllegungsphase und
- Zeit nach der Stilllegungsphase (nachfolgend Nachstilllegungsphase genannt).

In der Stilllegungsphase wird ggf. nach baubedingten und anlage-/betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

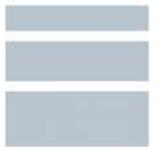
Des Weiteren können Umwelteinwirkungen bei Störfällen und Betriebsstörungen auftreten. Diese werden mit betrachtet.

Die baulichen Auswirkungen werden nach denjenigen im kerntechnischen Anlagenteil und Auswirkungen der außerhalb der kerntechnischen Anlage und damit nur mittelbar in Zusammenhang stehenden, von einem Fremdunternehmer zu betreibenden Salzbetonherstellungsanlage unterschieden.

Der Standort für eine Salzbetonherstellungsanlage steht noch nicht fest und es bestehen alternative Möglichkeiten zur Anlieferung des für die Verfüllung der Grubenbaue erforderlichen Materials. Im Folgenden wird die Errichtung und der Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage auf der Ackerfläche südlich des Geländes der Schachtanlage Bartensleben d. h. außerhalb der kerntechnischen Anlage zu Grunde gelegt. Diese Planungsoption deckt als "worst-case"-Szenario hinsichtlich des Schutzgutes Mensch die Wirkungen anderer Planungsmöglichkeiten mit ab. Andere Planungsmöglichkeiten bestehen z. B. südwestlich der Schachtanlage Bartensleben. Hier würden beispielsweise die Auswirkungen auf die Wohnbebauung von Morsleben geringer ausfallen.

Als notwendige Voraussetzungen zur Beurteilung der Umwelteinwirkungen sind die vom Vorhaben berührten ökologischen Verhältnisse und Nutzungen für die im UVP-Gesetz aufgeführten Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich ihrer Wechselwirkungen zu erfassen und darzustellen.





Prognose der Umweltauswirkungen

Das Vorhaben und die von ihm hervorgerufenen Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden soweit möglich qualitativ und quantitativ prognostiziert.

Soweit auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse möglich werden auch die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern erfasst.

Bewertung der prognostizierten Umwelteinwirkungen

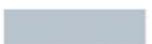
Die durch das geplante Vorhaben induzierten Umwelteinwirkungen werden geeigneten Beurteilungskriterien gegenübergestellt, wobei bereits vorhandene Belastungen der betroffenen Schutzgüter und deren Empfindlichkeit einbezogen werden.

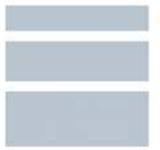
1.3.2 Beurteilungskriterien

Die Beurteilung der raum- und standortspezifischen Umweltauswirkungen eines Vorhabens mit den medienübergreifenden Ansätzen einer von der Genehmigungsbehörde durchzuführenden Umweltverträglichkeitsprüfung bildet den zentralen Bestandteil einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Diese Beurteilung lässt sich mit der erforderlichen Genauigkeit nur unter Hinzuziehung schutzgutspezifischer Kriterien durchführen.

Um die Umweltauswirkungen des Vorhabens nach derzeitigem Stand der Wissenschaft zu ermitteln, darzustellen und in Relation zu Standards, Vergleichsmaßstäben, Schwellen-, Richt- und Grenzwerten beurteilen zu können, wurde eine Vorgehensweise gewählt, die sich an die ökologische Risikoanalyse anlehnt. Die Beurteilung der ökologischen Risiken erfolgt dabei in der Regel verbal-argumentativ.

Für Umweltbereiche, für die Grenzwertformulierungen weder möglich noch sinnvoll sind, wird auf andere fachwissenschaftlich begründete Beurteilungskriterien zurückgegriffen.





2 Vorhaben sspezifische Angaben

2.1 Lage der Schachtanlagen Bartensleben und Marie im Raum und Nutzungsstruktur

Das ERAM liegt ungefähr auf halber Strecke zwischen Magdeburg und Braunschweig im Bundesland Sachsen-Anhalt auf dem Gebiet des Landkreises Börde. Die Schachtanlagen befinden sich im Bereich der Gemarkungen Morsleben (Schachtanlage Bartensleben) und Beendorf (Schachtanlage Marie). Die Schächte Bartensleben und Marie sind ca. 1,7 km voneinander entfernt. Vom jeweiligen Anlagenzaun gemessen liegt die Schachtanlage Bartensleben ca. 500 m nordwestlich von Morsleben (Ortsmitte), die Schachtanlage Marie ca. 600 m südsüdöstlich von Beendorf (Ortsmitte) entfernt (Abb. 1). Die nächstgelegene Stadt ist Helmstedt in Niedersachsen, rund 6 km westlich.

Die Schachtanlagen Bartensleben und Marie liegen naturräumlich in der Landschaftseinheit "Ohre-Aller-Hügelland" und hier im Übergangsbereich zwischen der Untereinheit "Lappwald" und der Untereinheit "Allertal". Unmittelbar westlich der Schachtanlage Bartensleben bzw. 800 m westlich der Schachtanlage Marie liegt der östliche Rand des großen zusammenhängenden Waldgebietes Lappwald. Das Gebiet um das ERAM ist ländlich geprägt.

Typisch für das Allertal ist die großteils noch erhaltene Zonierung des Talraumes. Der Talgrund wird entlang der Aller meist durch Wiesenflächen geprägt, die vereinzelt durch Baum- und Strauchgruppen aufgelockert werden. An diese Grünlandflächen schließen sich zumeist Ackerflächen an, die im Westen an den Oberhängen in Waldflächen übergehen (Lappwald).

Geomorphologisch lässt sich das Untersuchungsgebiet in drei Haupteinheiten gliedern. Das Lappwaldplateau im Westen erreicht im Untersuchungsgebiet Höhen von 180 m NN. Es wird vorrangig untergliedert durch das Talsystem des Brunnentals, des Salzbachtals und des Röthegrabens. Seine östliche Begrenzung bildet die durch tief eingesenkte Randtäler gegliederte, vorwiegend im Oberen Keuper ausgebildete, bis zu 40 m relative Höhe erreichende Randstufe zum Allertal.

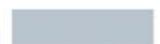
Das Allertal prägt geomorphologisch den mittleren Bereich des Untersuchungsgebietes. Die Talauflage fällt in diesem Abschnitt von ca. 112 m NN auf 103 m NN ab. Charakteristische Formen dieser Reliefeinheit sind neben der bis zu 400 m breiten Talauflage die westseitig breit ausgebildeten flachen Rand- und Fußflächen, die in verschiedenen Höhenlagen Terrassen und terrassenartige Formen aufweisen.

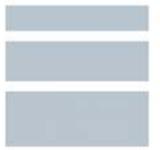
Das flachwellige, von weiten Tälern durchzogene Weferlingen-Erxlebener Plateau erreicht am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes maximale Höhen von ca. 127 m NN. Die westliche Begrenzung des Plateaus bildet der markant abgesetzte Rücken des Generalsberges.

Der prozentuale Anteil der wichtigsten Nutzungsformen im Untersuchungsgebiet verteilt sich wie folgt (vgl. Anlage 1):

- Wald 28 %;
- Gehölze 3 %;
- Grünland 11 %;
- Acker 39 %;
- Bebaute Bereiche 12 %.

Etwa 7 % der Untersuchungsgebietsfläche entfallen auf andere Nutzungsformen/Biotop-typen (Gewässer, Grünflächen, krautige Vegetation, vegetationsfreie Flächen).





2.2 Einordnung des Vorhabens

Die zeitliche und räumliche Einordnung des Vorhabens gibt einen Überblick, welche Komponenten in Bezug zum Gesamtvorhaben Stilllegung des ERAM Beurteilungsgegenstand dieser UVS sind. Dabei liegt das Konzept zu Grunde, das im Plan zur Stilllegung des ERAM [36] dokumentiert ist.

Betrieb und Stilllegung des ERAM haben nach heutigem Kenntnisstand folgende zeitliche Abfolge:

1971 bis 1998	Einlagerungsbetrieb (mit Unterbrechungen);
1998 bis ca. 2013	Offenhaltungsbetrieb;
ca. 2013 bis ca. 2028	Stilllegungsbetrieb (Verfüllzeitraum ca. 15 Jahre);
ca. 2028	Sicherer Verschluss der Grubengebäude erreicht;
ab ca. 2028	Aufhebung des Status einer kerntechnischen Anlage; Nachnutzung der Flächen und Anlagen.

Ausgangssituation für die Beurteilung im Rahmen der UVS ist das bestehende Endlager mit den vorhandenen Bauwerken und technischen Einrichtungen nach Umstellung auf den Offenhaltungsbetrieb. Die räumliche Zuordnung ist in Abbildung 2 dokumentiert.

- Während des Offenhaltungsbetriebs sind bzw. werden realisiert:

Im Bereich der Schachtanlage Bartensleben:

- Bau und Betrieb einer kleinen Salzbetonmisch- und Förderanlage im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehrmaßnahmen im Zentralteil (bGZ);
- neue Anbindung an die B 1;
- Abriss der ehemaligen NVA-Kaserne und Umbau des ehemaligen NVA-Geländes als Parkplatz;
- Abriss vom Lokschuppen und der alten Heizanlage inkl. Schornstein;
- Rückbau der speziellen Kanalisation;
- Umbau der Kauen;
- Neubau einer Wärmeversorgungsanlage;
- Erneuerung der Seilfahrtanlagen;
- Aufhebung des übertägigen Kontrollbereichs.

Im Bereich der Schachtanlage Marie:

- Bau und Betrieb eines neuen Abwetterbauwerks.

- Nach dem Planfeststellungsbeschluss zur Stilllegung des ERAM (Stilllegungsbetrieb) werden realisiert:

Im Bereich der Schachtanlage Bartensleben:

Auf der Schachtanlage Bartensleben (kerntechnischer Anlagenbereich):

- Bau und Betrieb von zwei zusätzlichen Rohrleitungen parallel zur vorhandenen Rohrleitungstrasse zum Einbringen des Versatzmaterials;
- Schachtverfüllung.

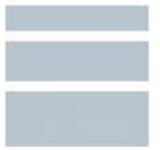
Außerhalb der Schachtanlage Bartensleben (außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs):

- Ggf. Bau und Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage im Zuständigkeitsbereich eines Fremdunternehmers mit den wesentlichen Komponenten: Rangierflächen, Salz bunker, Misch- und Dosieranlage, Siloanlagen;
- Kapazitätserweiterung der Salzbetonförderanlage mit zusätzlichen Silos.

Der Standort der Salzbetonherstellungsanlage wird in diesem Verfahren nicht festgelegt. Die im Rahmen der UVS beschriebene und in ihren Wirkungen betrachtete Salzbetonherstellungsanlage ist als „worst-case“-Szenario zu verstehen.

UVS





Beurteilungsgegenstand dieser UVS sind somit:

- Bau und Betrieb von zwei zusätzlichen Rohrleitungen innerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs (Schachanlage Bartensleben) zur Verfüllung der Grubengebäude;
- Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie;
- Anpassung der bestehenden Salzbetonförderanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs an die Anforderungen der Verfüllung der Grubengebäude Bartensleben und Marie und deren Betrieb im Rahmen der Stilllegung;
- Bau und Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs.

Zur Bereitstellung des zur Verfüllung vorgesehenen Salzbetons wurden im Rahmen einer Konzeptplanung [50] verschiedene Varianten untersucht:

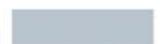
- Anlieferung als Fertigprodukt mit Fahrmischern;
- Bau und Betrieb einer Mischanlage in größerer Entfernung zur Schachanlage Bartensleben;
- Bau und Betrieb einer Mischanlage in unmittelbarer Nähe der Schachanlage Bartensleben.

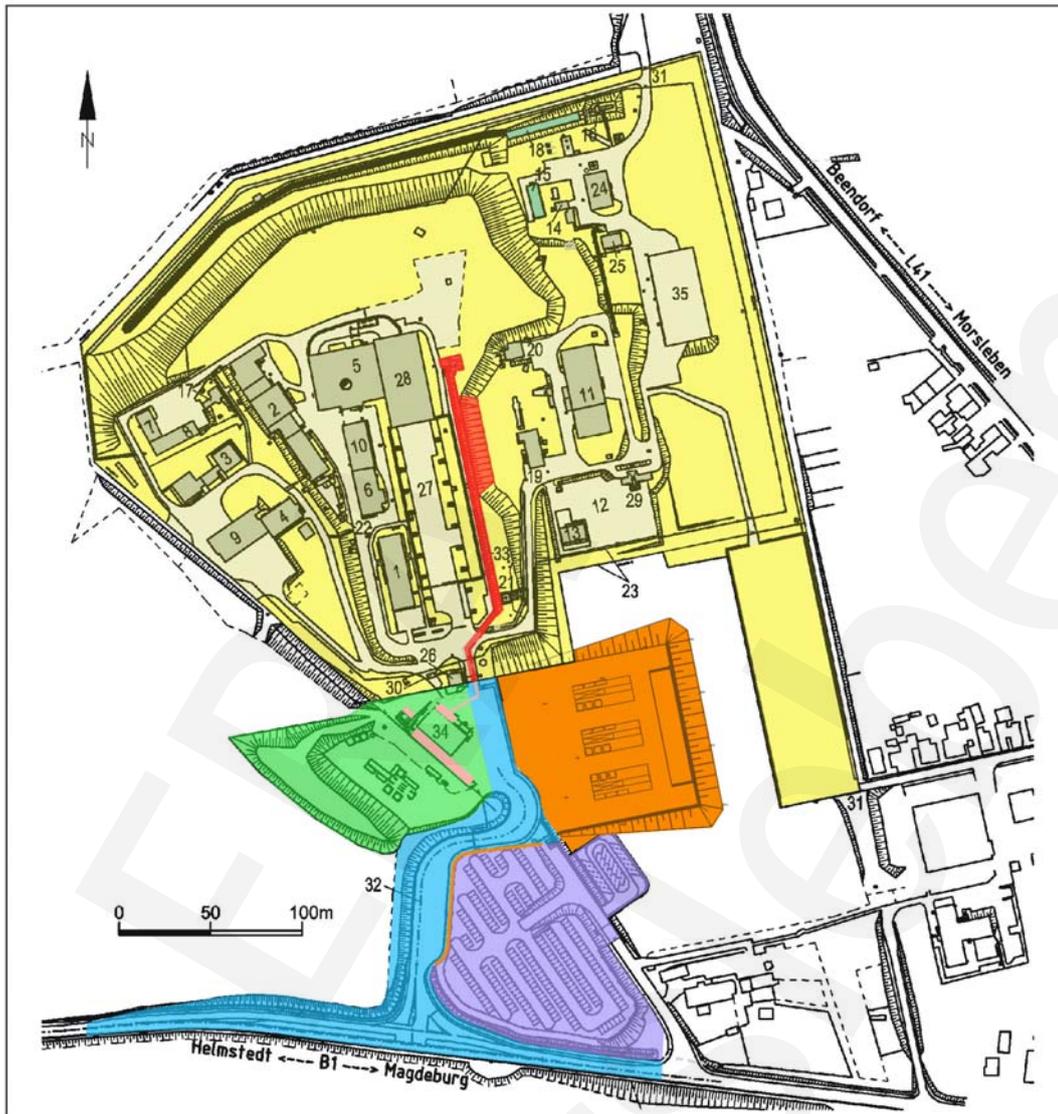
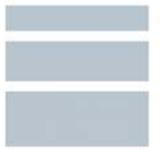
Für die Variante in unmittelbarer Nähe der Schachanlage Bartensleben wurden verschiedene Standortoptionen im Umfeld der Schachanlage untersucht, die südlich der Schachanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs liegen. Möglich sind demnach Standorte westlich und östlich der vorhandenen Hauptzufahrt [50]. Für die Untersuchung im Rahmen der UVS wurde die Variante 1a.-1 (s. Abb. 2) gewählt, da sie näher zur Ortslage Morsleben liegt und für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit abdeckend hinsichtlich der Umweltauswirkungen ist („worst-case“-Szenario). Auf dem Gelände der Schachanlage Bartensleben sind lediglich zwei zusätzliche Rohrleitungen (Förderleitungen) parallel zur vorhandenen Rohrleitungstrasse und eine Spundwand zu erstellen.

Die im Zusammenhang mit der Stilllegung stehende Maßnahme auf der Schachanlage Marie ist die dortige Schachtverfüllung nach Verfüllung der Grubenbaue. Dies wird eine temporär begrenzte Bautätigkeit mit sich bringen. Das neue Abwetterbauwerk auf der Schachanlage Marie ist zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses fertig gestellt und daher als Bestand anzusehen.

Bei der Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen im Sinne der UVS wird zwischen Auswirkungen, die mit der geplanten Salzbetonherstellungsanlage im Zusammenhang stehen, und Auswirkungen, die von den Schachanlagen Bartensleben und Marie ausgehen, unterschieden. Die Betrachtungen enden mit dem sicheren Verschluss der Schächte Bartensleben und Marie.

Die Maßnahmen, die vor dem Planfeststellungsbeschluss zur Stilllegung des ERAM genehmigt und realisiert wurden, werden hier nicht mehr beurteilt.



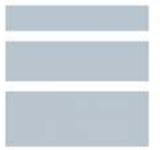


- Salzbetonmisch- und Förderanlage im Rahmen der bGZ
- Anbindung an die B 1 (Hauptzufahrt)
- Mitarbeiter- und Besucherparkplätze
- Bau und Betrieb einer Salzbetonherstellungsanlage inkl. Lärmschutzwände
- Erweiterung und Betrieb der Salzbetonförderanlage
- Bau und Betrieb von zusätzlichen Rohrleitungen innerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs
- Bereich der kerntechnischen Anlage (= Schachtanlage Bartensleben)

UVS

Abb. 2: Einordnung des Vorhabens





2.3 Ausgangssituation

Die Bestandspläne (Anlagen 1 bis 9) geben den heutigen Ist-Zustand wieder. Ausgangssituation zur Beurteilung der vorhabensbedingten Auswirkungen ist aber das Endlager im voraussichtlichen Zustand zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses mit den dann vorhandenen Bauwerken und technischen Einrichtungen. Als bautechnische Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ist der Rückbau der vorhandenen Misanlage (nordwestlich des Parkplatzes gelegene Teilkomponente der bGZ-Anlagen) vorgesehen.

2.3.1 Über tätige Anlagen

Schachtanlage Bartensleben

Die Schachtanlage Bartensleben entspricht in ihrer Abgrenzung dem kerntechnischen Anlagenbereich, so dass hier beide Bezeichnungen synonym verwendet werden.

Die übertägigen Anlagen sind im Zusammenhang mit den vorausgegangenen Nutzungen der Schachtanlage entstanden und entsprechen den Erfordernissen des Einlagerungsbetriebes und der notwendigen bergtechnischen Aktivitäten. Sie entsprechen dem geforderten Sicherheitsstandard. Die im Ausgangszustand vorhandenen Bauwerke und technischen Einrichtungen der Schachtanlage Bartensleben sind aus Abb. 3 ersichtlich.

Schachtanlage Marie

Auf der Schachtanlage Marie geht nur ein kleiner Teil zum kerntechnischen Anlagenbereich, so dass hier eine differenzierte Ansprache notwendig ist.

Die vorhandenen übertägigen Anlagen stammen aus den vorangegangenen Nutzungen der Schachtanlage. Sie entsprechen den Erfordernissen der Nutzung als Flucht- und Wetterweg für das ERAM und dem geforderten Sicherheitsstandard. Ein neues Abwetterbauwerk wird 2009 fertig gestellt und ist daher zum Bestand zu rechnen. Es ist auch bereits in der Anlage 2 berücksichtigt.

Die im Ausgangszustand vorhandenen Bauwerke und technischen Einrichtungen der Schachtanlage Marie sind in Abb. 4 dargestellt. Des Weiteren wird in Abb. 4 auch die Abgrenzung des kerntechnischen Anlagenteils deutlich.

2.3.2 Grubengebäude

Die Grubengebäude der Schachtanlagen Bartensleben und Marie sind durch die beiden Schächte "Bartensleben" und "Marie" von der Tagesoberfläche aus erschlossen und durch Verbindungsstrecken im Niveau der 2. und 3. Sohle miteinander verbunden.

Im Grubengebäude Bartensleben liegen die Einlagerungsbereiche radioaktiver Abfälle. Während des Einlagerungsbetriebes diente Schacht Bartensleben als der Schacht, über den die radioaktiven Abfälle nach unter Tage gefördert wurden. Weiterhin hat er sonstige Förder- und Entsorgungsfunktionen und dient der Bewetterung. Schacht Marie diente und dient insbesondere als Flucht- und Wetterweg für das ERAM und hat zusätzlich Ver- und Entsorgungsfunktionen für das Grubengebäude Marie.

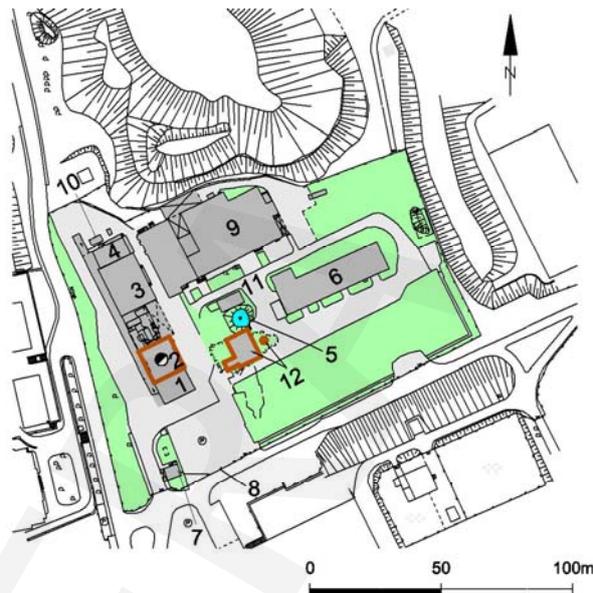
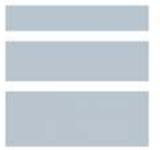
Detaillierte Angaben zu den Grubengebäuden finden sich im Plan zur Stilllegung des ERAM [36].





- | | | |
|---|--|--|
| 1 Betriebsgebäude | 15 Stapelbecken | 31 Notzufahrten |
| 2 Verwaltungs-, Kauen- und Kantinegebäude | 16 Container zur Abwasserüberwachung | 32 Werkszufahrt |
| 3 Büro- und Polizeicontainer, Laborcontainer zur Umgebungsüberwachung | 17 Notwasserversorgung mit überdachtem Löschwasserbecken | 33 Rohrleitungstrasse |
| 4 Bürogebäude II | 18 Feuerlöschteich | 34 Salzbetonförderanlage |
| 5 Mehrzweckgebäude einschl. Förderturm mit Schachtförderanlage | 19 Ehemaliges Wachhilfsgebäude | 35 ehem. Kohlelagerplatz |
| 6 Mechanische/E-Werkstatt | 20 Zuluftbauwerk für Grubenwetter | |
| 7 Bauwerkstatt | 21 Wetterstation | ☐ vorhandene Bauwerke |
| 8 Klempnerwerkstatt | 22 Uhrengebäude - Baudenkmal | ☐ innerbetriebliche Straßen und Plätze |
| 9 Werkfeuerwehr und Kfz-Pflegekomplex | 23 Einfriedung | ■ Grünflächen |
| 10 Trafo-/Schaltstation | 24 Wärmeversorgungsanlage | ■ wasserführende Anlagen |
| 11 Materiallager, Archiv | 25 Elektroenergieversorgung | — kerntechnische Anlage |
| 12 Freilager | 26 Wachgebäude | |
| 13 Lager für wassergefährdende und brennbare Stoffe | 27 Containerreiffäche | |
| 14 Anschwemmfiltergebäude | 28 Containerhalle | |
| | 29 Betankungsanlage | |
| | 30 Wachcontainer | |

Abb. 3: Schachanlage Bartensleben, übertägige Anlagen (voraussichtlicher Zustand zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses = Ausgangszustand)

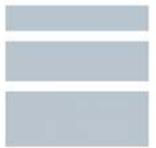


- 1 Umladehalle
- 2 Schachthalle mit Fördergerüst
- 3 Fördermaschinengebäude
- 4 Trafo-/Schaltstation
- 5 Zisterne
- 6 Werkstatt
- 7 Wachhaus
- 8 Einfriedung
- 9 Sozialgebäude
- 10 Heizcontainer
- 11 Garagen
- 12 Abwetterbauwerk

- Bauwerke
- innerbetriebliche Straßen und Plätze
- Grünflächen und sonstige nicht versiegelte Flächen
- wasserführende Anlagen
- kerntechnische Anlage

Abb. 4: Schachanlage Marie, übertägige Anlagen (voraussichtlicher Zustand zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses = Ausgangszustand)





2.4 Kurzdarstellung des Vorhabens

2.4.1 Stilllegungskonzept

Das wesentliche Schutzziel für die Stilllegung eines Endlagers für radioaktive Abfälle ist der langzeitsichere Abschluss der eingelagerten radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre. Hierzu wurden für das ERAM entsprechende bauliche Stilllegungsmaßnahmen konzipiert. Durch die Gesamtheit der vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen werden die Abfälle im Salzgebirge sicher gegen die Biosphäre abgeschlossen, so dass es nicht zu unzulässigen Freisetzungen von radioaktiven Stoffen und toxischen Nebenbestandteilen auch über lange Zeiträume kommen kann.

Seit 2003 wird/wurde im Zentralteil der Schachanlage Bartensleben eine Verfüllung ausgewählter Grubenbaue zur Gefahrenabwehr unter bergrechtlicher Aufsicht durchgeführt. Der Grubenbetrieb wird seit dem Ende der Einlagerung radioaktiver Abfälle im Jahr 1998 als Offenhaltungsbetrieb geführt, dessen Aufgabe die Instandhaltung des Grubengebäudes und der Anlagen und Einrichtungen bis zum Beginn des Stilllegungsbetriebs ist. Der Umrüst- und Stilllegungsbetrieb zum Verfüllen und Verschließen des ERAM beginnt mit dem PFB Stilllegung und wird etwa 15 Jahre dauern. Das ERAM wird nach Abschluss der Stilllegungsmaßnahmen als kerntechnische Anlage entwidmet und aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen.

Zur Durchführung der Stilllegungsmaßnahmen werden die vorhandenen Betriebsanlagen zunächst auf die Anforderungen des Stilllegungsbetriebs umgerüstet. Danach werden schrittweise die Stilllegungsmaßnahmen zum langzeitsicheren Abschluss realisiert.

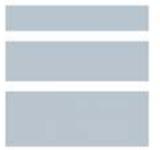
Die Stilllegung folgt einem Konzept mit weitgehender Verfüllung der Grubenbaue mit einem stützenden Versatz und technischen Barrieren für die Abdichtung der Einlagerungsbereiche West-Südfeld und Ostfeld sowie der Schächte Bartensleben und Marie.

Mit den umfangreichen Verfüllmaßnahmen wird das primäre Ziel verfolgt, das die Grubengebäude Bartensleben und Marie umgebende Gebirge zu stützen und dadurch seine abdichtende Wirkung (Integrität) gegenüber Deckgebirgslösungen zu erhalten. Dennoch können Lösungszutritte über mögliche Schwachstellen im Gebirge nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bei einem solchen Lösungszutritt sorgt der hohe Verfüllgrad der Grubengebäude mit Salzbeton als Versatz dafür, dass die insbesondere im Bereich von Kalilagern vorkommenden Auf- und Umlöseprozesse in ihrem Umfang beschränkt werden und die Stabilität der Grubengebäude erhalten bleibt. Die Möglichkeit weiterer Zutritte bleibt dann auf ein Minimum beschränkt. Zusätzlich wird dadurch sichergestellt, dass es an der Tagesoberfläche nicht zu senkungsbedingten Schäden kommt.

Die Abfälle befinden sich an mehreren Stellen im Grubengebäude Bartensleben. Die Mobilisierung und Ausbreitung der in den Abfällen enthaltenen Radionuklide sind durch den Kontakt der Abfälle mit Lösungen möglich. Durch die geeignete Wahl von Abdichtungsstandorten werden die Einlagerungsgrubenbaue des West- und Südfelds sowie des Ostfelds gegenüber den potenziell zutrittsgefährdeten Grubenbereichen der Restgrube abgedichtet. Die Abdichtung der Einlagerungsbereiche Nordfeld, Zentralteil und der Sohlenbohrlöcher des Untertage-Messfelds ist wegen hoher Durchbauungsgrade und der dort vorhandenen ungünstigen gebirgsmechanischen und hydraulischen Verhältnisse mit der Folge von großräumigen Auflockerungen nicht möglich. Dies ist aber auch nicht notwendig, weil das Aktivitätsinventar im Nordfeld und Zentralteil verhältnismäßig gering ist und im Untertage-Messfeld nur kurzlebige Radionuklide eingelagert wurden.

Die Abdichtungen zwischen der Restgrube und den Einlagerungsbereichen West-Südfeld und Ostfeld sowie die abschnittsweise vollständige Verfüllung der Strecken, Rolllöcher und





Abbaue wirken strömungs- und transportverzögernd. Der mögliche Zutritt von Lösungen in die Einlagerungsbereiche und das Auspressen kontaminierter Lösung durch Konvergenz und Verdrängung infolge Gasbildung aus den Grubengebäuden wird dadurch solange verzögert, bis die Radionuklide mit den ursprünglich höchsten Aktivitäten weitgehend zerfallen sind.

Untertägige Bohrungen, die zu Umläufigkeiten von Abdichtungen führen können, werden abgedichtet, da hierdurch sonst ein sicherheitsrelevanter Lösungs- und Schadstofftransport erfolgen kann.

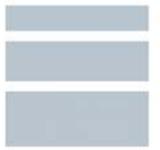
Die Schächte Bartensleben und Marie stellen Wegsamkeiten zwischen den grundwasserführenden Schichten im Deckgebirge und den Grubengebäuden dar. Bei der Verfüllung der Schächte werden daher technische Barrieren (Dichtelemente) errichtet, die sowohl den Zutritt von Lösungen in die verfüllten Grubengebäude als auch den Lösungsaustritt aus den verfüllten Grubengebäuden begrenzen. Der Einbau von Verfüllsäulen mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit oberhalb der technischen Barrieren im Bereich des Deckgebirges stellt die natürlichen Grundwasserverhältnisse wieder her.

2.4.2 Bauliche Maßnahmen über Tage

Auf der Schachanlage Bartensleben werden die vorhandenen Anlagen mit ihren technischen Einrichtungen nach Planfeststellungsbeschluss (PFB) für die Erfordernisse des Stilllegungsbetriebes umgerüstet. Dabei werden die Bauwerke und technischen Einrichtungen nach dem Planfeststellungsbeschluss größtenteils in Substanz und Funktion weitergenutzt und teilweise den Erfordernissen des Stilllegungsbetriebes angepasst. Die Kapazität der Fördereinrichtung für das Versatzmaterial Salzbeton wird erweitert. Dazu werden zwei zusätzliche Rohrleitungen parallel zu den vorhandenen Förderleitungen verlegt (vgl. Abb. 5). Die zwei zusätzlichen Salzbetonförderleitungen (DN 125 mit Beheizungsmöglichkeit und Wärmedämmung) werden von der außerhalb der kerntechnischen Anlage liegenden Mischanlage in einem zusätzlichen Rohrleitungskanal unterhalb vorhandener Verkehrsflächen geführt. Südwestlich der Wetterstation, dort wo die vorhandenen Förderleitungen den unterirdischen Rohrleitungskanal verlassen, beginnt auch für die zusätzlichen Förderleitungen ein ca. 150 m langer aufgeständerter Abschnitt (Tragelemente mit ca. 30 Punktfundamenten 0,5 m x 0,5 m). Dabei werden die neuen Förderleitungen in ca. 1,5 m Abstand östlich der vorhandenen Rohrleitungen geführt. In einem 55 m langen Abschnitt muss die vorhandene Böschung mit einer neu zu errichtenden Spundwand abgefangen und standsicher hinterfüllt werden. Die Spundwand wird maximal 1,5 m aus der Restböschung ragen. Am Ende des aufgeständerten Abschnitts werden die zusätzlichen Förderleitungen in den vorhandenen Wetterkanal eingeführt und verlaufen bis zum Schacht Bartensleben und darin weiter nach unter Tage [50].

Außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs ist südlich der Schachanlage eine neue Mischanlage (Salzbetonherstellungsanlage) und die Erweiterung der vorhandenen Salzbetonförderanlage als „worst-case“-Szenario betrachtet (vgl. auch Anlage 12). Hierzu bestehen verschiedene Lösungsvarianten [50], wobei für die Untersuchung im Rahmen der UVS die Variante 1a.-1 (s. Abb. 2) gewählt wurde, da sie näher zur Ortslage Morsleben liegt und abdeckend hinsichtlich der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch ist („worst-case“-Szenario). Bau und Betrieb dieser Salzbetonherstellungsanlage ist nicht Gegenstand des Antrags auf Stilllegung des ERAM. Sie ist jedoch im Zusammenhang mit dem Vorhaben umweltrelevant und wird daher in der vorliegenden UVS als Planung mit betrachtet.





Im Bereich der Salzbetonförderanlage sind folgende Erweiterungen zu berücksichtigen:

- Erweiterung der Trafostation;
- Kapazitätserhöhung der Fördereinrichtungen;
- Bau vier zusätzlicher Hochsilos (Höhe ca. 13 m über Geländeoberkante).

Das Areal der Salzbetonherstellungsanlage (insgesamt ca. 10.930 m² inkl. Böschungen) soll höhenmäßig an das Niveau der Lkw-Zufahrt angepasst werden. Wegen der leichten Hanglage ist daher eine Geländeaufhöhung zwischen 2 m und 10 m notwendig, um ein ebenes Plateau herzustellen. Auf diesem Plateau werden die Anlagenkomponenten erstellt und insgesamt inkl. der Verkehrs- und Rangierflächen ca. 8.300 m² neu versiegelt. Folgende Anlagenkomponenten sind zu berücksichtigen:

- drei separate Mischermodule (Höhe ca. 6 m);
- Hochsilos an den Mischermodulen (Höhe ca. 10 m);
- ein Salz bunker (Höhe ca. 4 m, in der Konzeptplanung ohne Überdachung).

Eine ca. 6 m hohe Lärmschutzwand fasst die Mischanlage an Ost- und Südrand ein. Eine weitere Lärmschutzwand (Höhe ca. 6 m) ist zwischen der Lkw-Zufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz vorgesehen.

2.4.3 Versatz

Im Rahmen der Stilllegung des ERAM sind verschiedene Versatzmaterialien erforderlich. Insgesamt werden folgende Versatzmengen benötigt:

- ca. 4 Mio. m³ Salzbeton;
- geringe Mengen Magnesiabinder;
- geringe Mengen anderer Baustoffe.

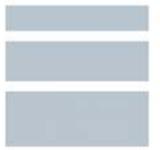
Der Salzbeton wird außerhalb des kerntechnischen Anlagenteils hergestellt und über Rohrleitungen dem ERAM zugeführt. Die bereits vorhandene Salzbetonförderanlage südwestlich der Schachanlage Bartensleben wird entsprechend erweitert, um den erforderlichen Durchsatz zu ermöglichen. Es ist vorgesehen, mit einer Versatzleistung von maximal ca. 2.500 m³/d zu arbeiten.

Die Förderung durch den Schacht erfolgt über Falleitungen. Das Einbringen des Salzbetons erfolgt werktags und weitgehend kontinuierlich (bis zu 24 Stunden täglich). Der Transport von Magnesiabinder und anderen Baustoffen nach unter Tage erfolgt mit dem Fördergestell der Seilfahrtsanlage Bartensleben.

Der Salzbeton besteht aus einem Gemisch aus Bindemittel (Zement), Betonzusatzstoffen (z. B. Gesteinsmehl, Steinkohlenflugasche), Zuschlägen (z. B. Salzgrus, Quarzsand) und einer Anmischflüssigkeit (z. B. Wasser, Salzlösungen). Antransport, Lagerung und Mischen der Komponenten erfolgen außerhalb der kerntechnischen Anlage durch einen Fremdunternehmer. Als „worst-case“-Szenario wird die Errichtung der Salzbetonherstellungsanlage unmittelbar südlich der Schachanlage Bartensleben angenommen. Im Rahmen einer Konzeptplanung [50] wurden weitere Varianten zur Bereitstellung des Salzbetons, wie die Anlieferung als Fertigprodukt mit Fahrmischern oder der Bau und Betrieb einer Mischanlage in größerer Entfernung zur Schachanlage Bartensleben, untersucht.

Der Salzbeton wird außerhalb der kerntechnischen Anlage hergestellt und über Rohrleitungen direkt oder über Verfüllbohrungen in die Grubenbaue unter Tage gepumpt. Die für die Verfüllung nicht genutzten Zugänge werden verschlossen, um ein Auslaufen des Salz-





betons zu vermeiden. Der Salzbeton ist so fließfähig, dass sich nahezu horizontale Lagen ausbilden, bevor er abbindet.

Die Verfüllung der Grubengebäude erfolgt im Wesentlichen feldesweise von unten nach oben und von außen nach innen. Die Zugangsstrecken der Einlagerungshohlräume werden vor deren Verfüllung abgedichtet, so dass eventuell kontaminierte Überschuslösungen in den Einlagerungsbereichen verbleiben.

Die Bewetterung der Grubengebäude Bartensleben und Marie erfolgt mit einer in den Schacht Bartensleben einziehenden Gesamtwettermenge von bis zu 5.500 m³/min. Diese Wettermenge ist ausreichend, um bei der Stilllegung die vorgeschriebene Versorgung aller zu belegenden Arbeitsorte und zu befahrenden Grubenbaue mit Frischwettern zu gewährleisten. Die wettertechnischen Einrichtungen werden den sich zeitlich verändernden Anforderungen angepasst.

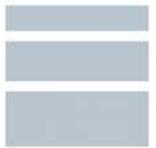
ERA
Morsleben





- | | | |
|---|--|---|
| 1 Betriebsgebäude | 15 Stapelbecken | 30 Notzufahrten |
| 2 Verwaltungs-, Kauen- und Kantinengebäude | 16 Container zur Abwasserüberwachung | 31 Werkszufahrt |
| 3 Büro- und Polizeicontainer, Laborcontainer zur Umgebungsüberwachung | 17 Notwasserversorgung mit überdachtem Löschwasserbecken | 32 Rohrleitungstrasse |
| 4 Bürogebäude II | 18 Feuerlöschteich | 33 Salzbetonförderanlage |
| 5 Mehrzweckgebäude einschl. Förderturm mit Schachtförderanlage | 19 Ehemaliges Wachhilfsgebäude | 34 ehem. Kohlelagerplatz |
| 6 Mechanische/E-Werkstatt | 20 Zuluftbauwerk für Grubenwetter | 35 möglicher Standort Mischanlage, Bunker |
| 7 Bauwerkstatt | 21 Wetterstation | |
| 8 Klempnerwerkstatt | 22 Uhrengebäude - Baudenkmal | ■ vorhandene Bauwerke |
| 9 Werkfeuerwehr und Kfz-Pflegekomplex | 23 Einfriedung | ■ möglicher Standort für Mischanlage |
| 10 Trafo- /Schaltstation | 24 Wärmeversorgungsanlage | ■ innerbetriebliche Straßen und Plätze |
| 11 Materiallager, Archiv | 25 Elektroenergieversorgung | ■ Grünflächen |
| 12 Freilager | 26 Wachgebäude | ■ wasserführende Anlagen |
| 13 Lager für wassergefährdende und brennbare Stoffe | 27 Containerfreifläche | ■ geplante Bauwerke |
| 14 Anschwemmfiltergebäude | 28 Containerhalle | ■ kerntechnische Anlage |
| | 29 Betankungsanlage | |

Abb. 5: Schachanlage Bartensleben, künftige übertägige Anlagen



2.4.4 Alternativen

Mit den Planfeststellungsunterlagen wird eine Übersicht über die geprüften Vorhabensalternativen und technischen Verfahrensalternativen eingereicht [37].

Die Vorhabensalternativen

- Weiterbetrieb mit anschließender Stilllegung oder
 - Auslagerung der im ERAM endgelagerten radioaktiven Abfälle
- wurden ausgeschlossen und sind nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens.

Die Verfüll- und Verschießmaßnahmen im Rahmen der Stilllegung des ERAM gewährleisten den sicheren Abschluss der radioaktiven Abfälle von der Biosphäre über ausreichend lange Zeiträume. Für diesen Nachweis der Langzeitsicherheit wurden unterschiedliche technische Verfahren/Stilllegungskonzepte betrachtet und bewertet.

Im Folgenden werden die Ausführungen der o. a. Unterlage zu den geprüften technischen Verfahrensalternativen wiedergegeben.

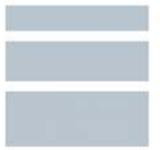
2.4.4.1 Flutung

Die Betrachtungen für die gezielte Flutung des ERAM erfolgten auf der Grundlage der im Kali- und Steinsalzbergbau gemachten Erfahrungen zur Sicherung von stillgelegten Bergwerken und der Tagesoberfläche. Das Ziel einer gezielten Flutung besteht darin, durch Einleiten teilgesättigter oder hochgesättigter, den durch die Grubenbaue erschlossenen Salzgesteinen angepassten Salzlösungen in das Bergwerk an definierten Lokationen die Auf- und Umlösung besonders der in den sicherheitsrelevanten Stützelementen anstehenden Salzgesteine zu verhindern bzw. einzuschränken, um den der zur Zeit der Stilllegung bestehenden Stabilitätsstatus zu erhalten.

Folgende Gründe zeigen, dass das nunmehr beantragte Stilllegungskonzept dem Flutungskonzept überlegen ist:

- Zwar träte eine Konvergenzminderung bei Flutung mit (teil)gesättigter Salzlösung zum Teil früher ein als bei Salzbeton; die langfristige stützende Wirkung von Versatz durch eine Lösung wäre jedoch geringer als die Stützwirkung des gewählten Versatzmaterials Salzbeton.
- Die Löse- und Umlöseprozesse, besonders im Hartsalz, sind nicht genügend geklärt.
- Das beantragte Konzept verfolgt das Ziel die Grubengebäude Bartensleben und Marie auch in der Nachbetriebsphase weitestgehend trocken zu erhalten. Bei einer Flutung wäre infolge Konvergenz das Auspressen kontaminierter Lösung nicht auszuschließen. Der entgegenwirkende hydrostatische Druck der Flutungslösung wäre beim ERAM nicht groß genug, die Konvergenz derart zu behindern, dass die radiologische Freisetzung ausreichend begrenzt würde. Der Gebirgsdruck im ERAM könnte in den unteren Bereichen der Grubengebäude so hoch sein, dass der hydrostatische Druck in der Flutungslösung stark zunähme. Dies wiederum könnte dazu führen, dass er den Gebirgsdruck auf den oberen Sohlen übersteigt und sich Wasserwegsamkeiten ausbilden würden.





2.4.4.2 Spülversatz

In früheren Jahren wurde im Kali- und Steinsalzbergbau der Spülversatz für das Einbringen von Aufbereitungsrückständen angewendet. Gleichzeitig wurde damit das Ziel verfolgt, die Standsicherheit der Grubenbaue durch Einbettung der Stützpfeiler im Spülmaterial zu erhöhen. Das mit annähernd gesättigter Salzlösung, die in ihrer Zusammensetzung dem anstehenden Gebirge hinreichend entsprechen sollte, eingespülte Versatzmaterial breitet sich im Grubenbau aus. Überschusslösung wird dabei gesammelt und im Kreislauf wieder verwendet. Je nach Verformungsverhalten des anstehenden Gebirges kann sich der einbringtechnisch bedingte Spalt zwischen Versatz und Firste durch Konvergenz schließen. Der Spülversatz verfestigt sich in der Folge und trägt dann allseitig. Dabei wird weitere Lösung aus dem Versatz ausgepresst, die im Grubengebäude verbleibt. Durch eine teilweise Umkristallisation bzw. Ausfällung der Lösungsinhalte und nachträgliche Austrocknung des Versatzes können bei geeigneter Materialauswahl und Kornfeinheit hohe Versatzfestigkeiten erreicht werden.

Die Untersuchungsergebnisse stellen den Salzbetonversatz gegenüber einem Spülversatz als die günstigere Alternative dar. Die Gründe dafür sind:

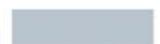
- Die Fließfähigkeit des Salzbetons ist besser. Dadurch werden die Aufwendungen für die Erschließung der zu verfüllenden Grubenbaue geringer.
- Der erreichbare Verfüllgrad ist höher bzw. mit geringerem Aufwand zu erzielen. Somit wird mit Einsatz von Salzbeton eine höhere Tragfähigkeit erzielt, die auch die Integrität der Salzbarriere sichert.
- Bei Verwendung von Salzbeton ist keine Rückführung von Überschusslösung erforderlich.
- Bei Verwendung von Salzbeton verbleiben wesentlich geringere Restmengen an Salzlösungen im verschlossenen Endlagerbergwerk.

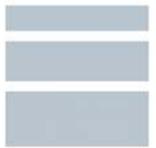
2.4.4.3 Kapselung im nahen Umfeld der Einlagerungsbereiche

Die Entwicklung dieses Stilllegungskonzeptes basierte auf einem zugrunde gelegten höheren Einlagerungsvolumen und auch einer höheren Aktivität. Für diese Abfallmenge und dieses Aktivitätsinventar erschien ein Sicherheitsnachweis nur führbar, wenn die Einlagerungsbereiche kleinräumig eingekapselt werden und der Zutritt von Salzlösungen in die Einlagerungsbereiche für sehr lange Zeit verhindert wird. Die Arbeiten zeigten frühzeitig, dass hierzu neuartige, im Bergbau bislang nicht erprobte Bauwerke zur Einkapselung der Einlagerungsbereiche zu entwickeln wären. Dieses Konzept beinhaltete die folgenden Maßnahmen:

- Die Einlagerungsbereiche sollten mit Bauwerken aus hochverdichteten Bentonitformsteinen abgedichtet werden, die eine definierte Dichtwirkung durch Quellen bei einer gezielten Bewässerung mit einer Salzlösung erreichen sollten.
- Innerhalb der Einlagerungsbereiche sollten große, mit stützendem porösen Versatz gefüllte Hohlräume bereit gestellt werden. Die Hohlräume sollten die Korrosionsgase und die Gase aus der Zersetzung der organischen Stoffe aus den Abfällen aufnehmen.
- Potenzielle Lösungszutrittsstellen, insbesondere jene im Bereich der ersten Sohle, sollten abgedichtet werden, um die Wahrscheinlichkeit für einen Lösungszutritt zu reduzieren.

Das Konzept sollte eine Radionuklidfreisetzung praktisch vollständig verhindern. An der Machbarkeit kamen im Verlauf der Bearbeitung Zweifel auf. Sie ergaben sich aus dem wachsenden Kenntnisstand über die geologische und bergbauliche Situation, über die geomechanischen Verhältnisse sowie über die hydraulische Charakterisierung des





Hauptanhydrit als potenziell durchlässige Gesteinseinheit. Schwierig stellten sich auch die Verhältnisse bei der Einschätzung von Lösungs- und Umlösungsprozessen von Kalilagern dar. Die Zwischen- und Endprodukte der Wechselwirkungsreaktionen zwischen verschiedenen Salzlösungen und diesen Salzgesteinen ließen sich zwar mit Hilfe geochemischer Modelle bestimmen, Unsicherheiten bestanden jedoch über das Ausmaß von Geometrieänderungen am jeweiligen Ort durch diese Reaktionen. Auch bei der technischen Entwicklung des zentralen Abdichtelements des Einkapselungskonzepts, der sog. Querschnittsabdichtung, traten zunehmend neue Problemstellungen auf, sodass dieses Konzept verworfen wurde.

2.4.4.4 Porenspeicherkonzept

Prinzipstudien zum so genannten Porenspeicherkonzept begannen im Jahre 1993 das Konzept wurde im April 1998 in den Grundzügen festgelegt. Das Porenspeicherkonzept sollte nicht dazu dienen, den Kontakt von ggf. zufließenden Salzlösungen mit den endgelagerten radioaktiven Abfällen zu verhindern, sondern den Transport kontaminierter Salzlösungen aus den Einlagerungsbereichen in vorbestimmten Wegsamkeiten zu verzögern. Dies sollte durch die Schaffung langer Transportwege mit großen Porenräumen (Verzögerungsstrecken) geschehen.

Wegen bestehender Realisierungsrisiken und sich abzeichnender Probleme in der Nachweisführung, wie

- homogener firstbündiger Einbau von Kies/Schotter in die Verzögerungsstrecken;
- geometrische Auslegung weiterer benötigter Auffahrungen (sogenannte Siphonbauwerke);
- nicht vollständig ausschließbare parallele Wegsamkeiten durch alte Bohrungen, Auflockerungszonen und Hauptanhydrit;
- Ausfällungen in den Siphonbauwerken und ggf. in den Verzögerungsstrecken;
- mehrfache Anpassung der Konzeptionen insbesondere für das West- und Südfeld aufgrund des wachsenden Erkenntnisstandes und
- Notwendigkeit des Auffahrens der Verzögerungsstrecken ausschließlich im Steinsalz

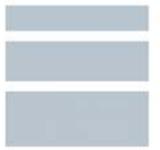
wurde dieses Konzept nicht weiter verfolgt.

2.4.4.5 Blasversatz

Bei einem Blasversatz von Grubenbauen würde ein pneumatisch förderbares trockenes Versatzmaterial, wie z. B. Salzgrus, über Rohrleitungen in die zu verfüllenden Grubenbaue transportiert. Das beantragte Stilllegungskonzept bietet gegenüber dem Blasversatz folgende Vorteile:

- Keine hohe Anfangsporosität im eingebrachten Versatzstoff.
- Beim Versatz mit Salzbeton wird im Gegensatz zum Blasversatz eine hinreichende Firstanbindung und eine sofortige hohe Stützwirkung erzielt. Daraus resultiert eine Sicherung des Lastabtrages, der Integrität und der Standsicherheit unter langzeitsicherheitlichen Gesichtspunkten.
- Aufgrund des hohen Verfüllgrades werden unkontrollierte Umlösevorgänge in der Nachbetriebsphase, vor allem in Kalilagern, vermieden. Damit können Tagesverbrüche in der Nachbetriebsphase ausgeschlossen werden





2.4.5 Schachtverfüllung

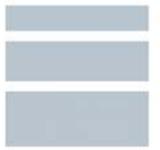
Nach Abschluss der Versatzmaßnahmen werden die Schächte Bartensleben und Marie verfüllt. Die Schachtverfüllung ist integraler Bestandteil der Stilllegungsmaßnahmen und wird durch die qualifizierte Verfüllung der Schächte nach Rauben des Schachtausbaus und Berauben der Auflockerungszone realisiert.

Die Verschlussysteme für die Schächte Bartensleben und Marie sind gestuft aufgebaut. Die einzelnen Elemente übernehmen dabei statische bzw. dichtende Funktionen. Bis über das Niveau der obersten Sohle in den Schächten wird eine untere Widerlagersäule aus setzungsarmem Schotter eingebaut. Der Porenraum dieser unteren Widerlagersäule wird in ihrem oberen Bereich mit einer Sole-Zementstein-Suspension ausgefüllt. Damit werden die darüber befindlichen Elemente der Schachtverfüllung dauerhaft in ihrer Lage stabilisiert.

Auf der unteren Widerlagersäule lagert das aus drei Dichtelementen und einem asphalt-dichten Kern bestehende Dichtelementsystem, dessen Aufgabe die langzeitstabile Abdichtung der Schachtsäule ist. Dieses Dichtelementsystem ist in seiner Wirkungsweise redundant und vom Material her diversitär aufgebaut.

Das Widerlager-Dichtelement 3 (unterstes Element) besteht dabei aus setzungsarmem Schotter mit einer Porenraumfüllung aus Asphalt. Der „asphaltdichte Kern“, bestehend aus Gussasphaltplatten und Ton zwischen Filterschichten, verhindert die Durchmischung der unterschiedlich schweren Asphalte aus den kombinierten Widerlager-Dichtelementen 2 und 3. Das Widerlager-Dichtelement 2 ist dabei ebenfalls aus setzungsarmem Schotter, kombiniert mit einer Porenraumfüllung aus Asphalt aufgebaut. Das Dichtelement 1 (oberstes Element) besteht aus Ton.

Über dem Dichtelementsystem schließt sich jeweils die aus Mineralgemisch bestehende obere Widerlagersäule an. Aufgabe der oberen Widerlagersäule ist neben dem Lastabtrag die Verhinderung von Setzungen an der Tagesoberfläche.



3 Wirkfaktoren des Vorhabens

3.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Baubedingte Wirkungen zur Vorbereitung des Stilllegungsbetriebs sind zeitlich begrenzte Belastungen, die im Einzelfall jedoch auch zu nachhaltigen Beeinträchtigungen führen können. Während der Bauphase sind folgende Wirkungen möglich:

- Flächeninanspruchnahme über den eigentlichen Vorhabensbereich hinaus durch Baustelleneinrichtungen und Baustraßen (ggf. Bodenverdichtung oder Biotopverlust);
- Emissionen von Baufahrzeugen und -maschinen sowie im Zuge der Baumaßnahmen (Gase, Staub, Lärm, Erschütterungen);
- Gefahr von Schadstoffeinträgen in den Boden, z. B. durch Öle oder Kraftstoffe aus Baumaschinen und -fahrzeugen;
- Gefahr, dass Arbeitsvorgänge von Baumaschinen und -fahrzeugen über den Randbereich der Baustellen hinausgehen und schutzwürdige Vegetationsbestände schädigen.

Unter anlagebedingten Wirkungen werden die nach Fertigstellung der Anlagen für die Zeit der Stilllegungsphase wirkenden Veränderungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes verstanden. Die hier geschilderten Wirkungen sind durch die Anlage und Funktionsfähigkeit des Vorhabens begründet und nicht vermeidbar. Möglich sind:

- Flächeninanspruchnahme (ggf. Bodenversiegelung oder Biotopverlust);
- Störung des Landschaftsbildes.

3.1.1 Rohrleitungstrasse – Schachanlage Bartensleben

Der Transport des angelieferten Versatzmaterials erfolgt über zwei zusätzlich neu zu errichtende Rohrleitungen innerhalb des kerntechnischen Anlagengeländes von der außerhalb des Anlagengeländes liegenden geplanten Salzbetonförderanlage zum Schacht Bartensleben.

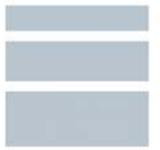
Die Förderleitungen (Stahlrohr DN 125 mit Beheizungsöglichkeit und Wärmedämmung) werden weitgehend aufgeständert, in einem Abstand von ca. 1,5 m parallel zu den bereits vorhandenen Förderleitungen angelegt. Der aufgeständerte Abschnitt der Rohrleitungen ist ca. 150 m lang. Die unterirdisch geführten Abschnitte verlaufen in bereits versiegelten Flächen (Verkehrsflächen) oder in vorhandenen Kanälen (Wetterkanal).

Durch die 30 geplanten Punktfundamente (0,5 m x 0,5 m) des aufgeständerten Abschnittes kommt es unter Berücksichtigung der Übergangszonen, in denen die Rohrleitungen von der unterirdischen Führung in die aufgeständerte Führung wechselt, insgesamt zu einer zusätzlichen Versiegelung von ca. 10 m².

Zuvor sind Böschungssicherungsmaßnahmen in Form einer hinterfüllten Spundwand erforderlich. Diese Spundwand ist ca. 55 m lang und wird in den oberen Teil der nahe an der Trassenführung gelegenen Böschung gerammt. Die fertige Spundwand wird ca. 1,5 m aus der Restböschung ragen. Dann wird auf ca. 80 m² Boden hinterfüllt, um eine ebene Fläche für die Rohrleitungstrasse zu erhalten. Es wird davon ausgegangen, dass zur Herstellung der Spundwand der komplette Gehölzbewuchs in diesem Abschnitt entfernt wird. Während der Rammarbeiten an der Spundwand ist von einem überdurchschnittlichen Baulärm auszugehen und es kann zu Erschütterungen kommen. Bei der Hinterfüllung der Spundwand kann es zu Staubemissionen kommen.

Beim Bau der zusätzlichen Förderleitungen gehen inkl. der Böschungsarbeiten ca. 630 m² Vegetationsflächen durch temporäre Inanspruchnahme oder langfristige Überbauung verloren:





- ca. 530 m² Gebüsch trocken-warmer Standorte überwiegend nichtheimischer Arten;
- ca. 30 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten;
- ca. 70 m² Scherrasen.

Von diesen Flächen bleiben ca. 60 m² während der Stilllegung langfristig versiegelt/überbaut.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass unterhalb der Böschung ein temporärer Arbeitsstreifen (Fläche ca. 200 m²) erforderlich wird. Er kann mit Metallplatten befestigt werden, um den hier vorhandenen Scherrasen wenig zu belasten. Der Arbeitsstreifen verläuft dort, wo vor Jahren eine befestigte Verkehrsfläche vorhanden war.

Zum Bau der neuen Förderleitungen steht als Zufahrt eine befestigte Wegefläche entlang der vorhandenen Rohrleitung zur Verfügung. Weitere Baustelleneinrichtungsflächen können, soweit erforderlich, auf vorhandenen versiegelten Flächen eingerichtet werden.

Zur Baufläche der Förderleitung gehört auf der Schachtanlage noch eine ca. 50 m² große versiegelte Fläche (vorhandene Verkehrsfläche), so dass die Baufläche insgesamt ca. 880 m² groß ist.

3.1.2 Erweiterung Salzbetonförderanlage – südlich der Schachtanlage Bartensleben

Im Bereich der Salzbetonförderanlage sind folgende Erweiterungen zu berücksichtigen:

- Erweiterung der Trafostation;
- Erweiterung Förderhalle mit dem Einbau zusätzlicher Fördereinrichtungen;
- Bau vier zusätzlicher Hochsilos (Höhe ca. 13 m über Geländeoberkante);
- Bau von Rohrleitungskanälen zur Aufnahme der zusätzlichen Förderleitungen.

Alle Erweiterungen werden auf bereits versiegelten Flächen ausgeführt.

3.1.3 Bau der Salzbetonherstellungsanlage – südlich der Schachtanlage Bartensleben

Die Bauflächen für die angenommene Salzbetonherstellungsanlage umfassen insgesamt ca. 10.930 m². Im Einzelnen werden für die Planungsvariante 1a.-1 folgende Anlagenteile errichtet [50]:

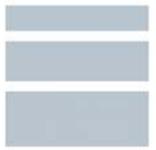
- Dosier-/ Mischanlage (Höhe ca. 6 m), Siloanlage (Höhe ca. 10 m)	ca.	1.350 m ²
- Separater, überdachter Salz bunker (Höhe ca. 4 m)	ca.	770 m ²
- Zufahrt, Rangierflächen und sonstige Verkehrsflächen	ca.	6.010 m ²
- Einfriedung, Lärmschutzwand (Höhe ca. 6 m)	ca.	150 m ²
		ca. 8.280 m ²
- Zwischensumme neu versiegelte/überbaute Flächen	ca.	8.280 m ²
- vorhandene versiegelte Fläche	ca.	140 m ²

Das Niederschlagswasser der versiegelten/überbauten Flächen wird gefasst und soweit möglich zur Anmischung des Salzbetons verwendet. Überschüssiges Niederschlagswasser wird abgeführt.

- Böschungen, Begleitgrün, unbefestigte Vorflächen	ca.	2.510 m ²
- Gesamtsumme Baufläche	ca.	10.930 m ²

Das Areal der geplanten Salzbetonherstellungsanlage soll höhenmäßig an das Niveau der Lkw-Zufahrt angepasst werden. Wegen der leichten Hanglage ist daher eine Geländeaufhöhung zwischen 2 m und 10 m notwendig, um ein ebenes Plateau herzustellen.





Insgesamt sind ca. 52.200 m³ Füllmaterial anzuliefern und einzubauen. Während der Bodenarbeiten kann es zu Staubemissionen kommen.

Durch den Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage gehen inkl. der Geländeaufhöhung folgende Vegetationsflächen durch Überbauung verloren:

- ca. 420 m² Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten;
- ca. 770 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten;
- ca. 20 m² wenig gemähte Gras- und Staudenflur;
- ca. 240 m² Scherrasen;
- ca. 9.340 m² intensiv genutzter Acker.

Zum Bau der Salzbetonherstellungsanlage müssen keine weiteren Baustreifen auf Vegetationsflächen angelegt werden. Die Bodenarbeiten können von der Zufahrt aus „vor Kopf“ ausgeführt werden. Als Baustelleneinrichtungsflächen während der Bodenarbeiten und zum Bau der Verkehrsflächen können die vorhandenen versiegelten Flächen am Rand der Baustelle genutzt werden. Für den Bau der Anlagenteile können dann die befestigten Verkehrsflächen der Salzbetonherstellungsanlage genutzt werden.

In einzelnen Bauphasen kann es zu deutlichen Emissionen kommen:

- Staub (insbesondere bei Bodenarbeiten);
- Erschütterungen (insbesondere bei der Verdichtung von aufgefülltem Boden);
- Emissionen der Baumaschinen.

Eine weitere Lärmschutzwand (Höhe ca. 6 m) ist zwischen der Lkw-Zufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz vorgesehen. Des Weiteren ist der Gehweg zu den Parkplätzen umzulegen. Lärmschutzwand und Gehweg erfordern eine weitere Neuversiegelung von ca. 130 m², wobei ca. 60 m² Scherrasenfläche und ca. 70 m² wenig gemähte Gras- und Staudenflur beansprucht wird. Am Rand der Zufahrt können allerdings auch ca. 160 m² entsiegelt werden.

3.1.4 Bauliche Maßnahmen - Schachanlage Marie

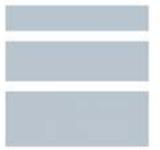
Im Rahmen der Stilllegungsmaßnahmen werden auf der Schachanlage Marie nur geringe bauliche Maßnahmen vorgenommen. Es werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen.

3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen (Stilllegungsbetrieb)

Betriebsbedingte Wirkungen während des Stilllegungsbetriebs gehen von der kern-technischen Anlage, der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage, der Salzbetonförderanlage und vom Anlieferverkehr aus. Insgesamt sind ca. 4 Mio. m³ Salzbeton im 3-Schichtbetrieb einzubauen.

Die Anlieferung des Verfüllmaterials (Trockenkomponenten) ist werktags im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr geplant. Dabei ist im Mittel mit 170 Lkw/Tag entsprechend ca. 11 Lkw/Stunde zu rechnen. Eingesetzt werden Silotransporter (für Zement und Flugasche) und Sattelzüge mit Kippeinrichtung (für Salzgrus und ggf. Sand) mit einer Nutzlast von 25 bis 28 Tonnen. Derzeit fahren im Mittel ca. 35 Lkw/Tag dieser Gewichtsklasse die Salzbetonförderanlage im Rahmen der vorgezogenen Verfüllmaßnahmen (bGZ) an. Die Route der Lkw wird vertraglich auf eine An- und Abfahrt über die B 1 in westlicher Richtung und weiter zur BAB 2 festgelegt. Damit wird erreicht, dass die Ortschaft Morsleben nicht durchfahren wird.





Die Mischanlage wird werktags kontinuierlich 24 Stunden/Tag in Betrieb sein.

Die geplante Salzbetonförderanlage wird ebenfalls werktags 24 Stunden/Tag betrieben und hat damit eine Förderleistung von maximal ca. 2.500 m³/Tag.

Für den Stilllegungsbetrieb sind folgende mögliche Wirkungen zu prüfen:

- Emissionen radioaktiver Stoffe;
- Schadstoffemissionen (Luft, Wasser);
- Staubemissionen;
- Lärmemissionen;
- Lichtemissionen;
- Erschütterungen;
- Geruchsbelastungen;
- Abfälle.

Darüber hinaus sind Senkungen der Tagesoberflächen möglich und auf ihre Auswirkungen zu überprüfen.

3.3 Störfälle/ Betriebsstörungen

Wie in jeder technischen Anlage sind trotz aller Vorsorgemaßnahmen Störfälle/Betriebsstörungen niemals mit völliger Sicherheit auszuschließen.

Ereignisse mit mechanischen und thermischen Wirkungen (interner Brand oder Schwelbrand, thermische Beaufschlagung, z. B. durch eine Fahrzeugkollision), mechanische Beaufschlagung der radioaktiven Abfälle durch gebirgsmechanische Einwirkungen, instantane Freisetzung flüchtiger radioaktiver Stoffe, Deflagration zündfähiger Gasgemische und Einwirkungen in Folge von Leckagen oder Korrosion sind als anlageninterne Störfälle denkbar. Weiterhin sind Ereignisabläufe, die durch naturbedingte oder sonstige Einwirkungen von außen initiiert werden (Erdbeben, Hochwasser, Flugzeugabsturz o. ä.) zu betrachten. Kritikalitätsstörfälle sind ausgeschlossen.

3.4 Schachtverfüllung - Schachtanlage Bartensleben und Marie

Die im Kap. 2.4.5 beschriebene Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie hat nur geringe Umweltauswirkungen. Das Verfüllmaterial wird per Lkw angeliefert und dann eingebaut. Zu erwarten sind:

- Staubemissionen;
- Geruchsemissionen in Phasen mit Asphalteinbau;
- Lärmemissionen durch Lieferverkehr und Baumaschinen.

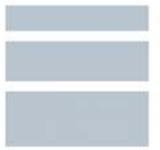
3.5 Nachstilllegungsphase (Zeit nach der Stilllegung des ERAM)

Die spätere Nutzung des Anlagengeländes ist heute noch nicht bekannt, Konzepte oder Planungen hierfür liegen noch nicht vor.

Voraussetzung für die Feststellung des Plans zur Stilllegung des ERAM ist gemäß § 9b Abs.4 Nr.1 AtG in Verbindung mit § 7 Abs.2 Nr.2 AtG insbesondere, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist.

Dazu ist erforderlich, dass das gesamte Endlager nach der Beendigung der Betriebsphase sicher gegen die Biosphäre abgeschlossen wird. Nach der Stilllegung dürfen Radionuklide,





die als Folge von nicht vollständig ausschließbaren Transportvorgängen aus einem verschlossenen Endlager in die Biosphäre gelangen könnten, nicht zu Individualdosen führen, die die Werte des § 47 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) überschreiten.

Neben den atomrechtlichen Sicherheitsanforderungen sind die bergrechtlichen Anforderungen an den Schutz der Tagesoberfläche zu erfüllen.

Außerdem ist der Besorgnisgrundsatz nach § 34 WHG zu beachten, wonach Stoffe nur so abgelagert werden dürfen, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist.

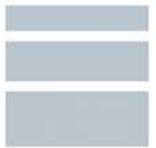
Entsprechend der genannten Anforderungen werden bei der Langzeitsicherheitsanalyse folgende mögliche Wirkungen betrachtet:

- Zutritt von Schachtwässern und wässrigen Salzlösungen in die Grubengebäude;
- Emissionen radioaktiver und sonstiger Stoffe über den Wasser- und Gaspfad.

Darüber hinaus werden als mögliche Umweltauswirkungen in der Nachstilllegungsphase betrachtet:

- Senkungen an der Tagesoberfläche.





4 Beschreibung der Umwelt am Standort und im Einwirkungsbereich einschließlich Vorbelastungen

4.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

4.1.1 Empfindliche Nutzungen

4.1.1.1 Nähe des Vorhabens zu Siedlungsbereichen

Die Schachtanlage Bartensleben liegt ca. 500 m nordwestlich der Ortsmitte der Ortschaft Morsleben (siehe Abb. 1 und Anlage 9). Die Entfernung des zur Schachtanlage nächstgelegenen Wohnhauses beträgt 15 m. Den Abstandsangaben liegt jeweils der nächstgelegene Werkszaun der Schachtanlagen zu Grunde.

Die Distanz zwischen der Schachtanlage Marie und der Ortsmitte der Ortschaft Beendorf beträgt 600 m. Das zum Zaun der Schachtanlage nächstgelegene Wohnhaus steht 20 m entfernt.

Die Ortsmitte von Groß Bartensleben liegt ca. 1.100 m ostnordöstlich der Schachtanlage Marie. Die Entfernung des zum Zaun der Schachtanlage nächstgelegenen Wohnhauses beträgt etwa 20 m.

Als empfindliche Nutzungen in den Siedlungsbereichen sind die Grundschule Beendorf, die sich ca. 35 m südwestlich der Schachtanlage Marie befindet, der Kindergarten Beendorf mit einer Entfernung von ca. 600 m zur Schachtanlage Marie sowie das Pflege- und Betreuungsheim (ehem. Hotel Knigge) ca. 350 m südlich der Schachtanlage Marie zu erwähnen.

4.1.1.2 Geplante Siedlungsbereiche (Flächennutzungsplan)

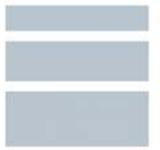
Der Flächennutzungsplan für die Ortschaft Morsleben ist im Jahr 2008 neu aufgestellt worden [87]. In diesem Flächennutzungsplan sind die südlich der Schachtanlage Bartensleben vorhandenen Anlagenteile wie Zufahrt und Parkplätze bereits als Gewerbegebiet klassifiziert. Dies gilt auch für die komplette Ackerfläche südlich der Schachtanlage, auf der in Teilbereichen die Salzbetonherstellungsanlage projektiert ist. Das Umfeld des ERAM-Infohauses und die östlich daran anschließende heutige Grünlandfläche sowie die randlich vorhandene Bebauung ist als reines Wohngebiet ausgewiesen (vgl. Anlage 9). Die übrigen vorhandenen Wohngebäude sind als Mischgebiet festgesetzt.

Im Flächennutzungsplan der Ortschaft Beendorf (1. Überarbeitung) ist zur Ergänzung des Dorfgebietes am nördlichen Ortsrand großflächig ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen, welches bereits zu großen Teilen bebaut ist (s. Anlage 9). Am westlichen Ortsrand nördlich der L 20 ist im Flächennutzungsplan ein weiteres reines Wohngebiet geplant. Als zusätzliche gemischte Baufläche ist ein Areal westlich des Rundahlsweges ausgewiesen. Das Areal liegt unmittelbar nordwestlich der Schachtanlage Marie gegenüber der Salzhalde Beendorf.

4.1.1.3 Siedlungsnaher Erholungsnutzungen und geplante Freizeiteinrichtungen

Wichtige Elemente der Erholungsnutzung im siedlungsnahen Bereich sind Kleingartenanlagen. Sowohl am nördlichen Ortsrand von Beendorf als auch am südöstlichen Siedlungsrand von Morsleben existieren derartige Einrichtungen.





Spiel- und Sportplätze sowie Freizeiteinrichtungen bieten den Menschen in den Ortschaften weitere Erholungsmöglichkeiten. Zu nennen sind die Sporthalle in Beendorf ca. 20 m westlich der Salzhalde Beendorf und der Sportplatz Beendorf östlich der Landesstraße 41.

Über die bestehenden Freizeiteinrichtungen hinaus sind im Flächennutzungsplan im Bereich der Ortschaft Beendorf zwei Sondergebiete "Wochenendhausbebauung" am nordwestlichen Ortsrand sowie ein Tier- und Erlebnispark ca. 250 m südlich der Schachtanlage Marie dargestellt, werden aber derzeit planerisch nicht weiter verfolgt.

Im Flächennutzungsplan Morsleben sind weiterhin zwei Sport- und Erholungsbereiche dargestellt, die früher als solche genutzt wurden, in den letzten Jahren aber Brachflächen bzw. Weideland geworden sind. Es handelt sich um das verfallene Schwimmbecken südwestlich Morsleben und um den ehemaligen Sportplatz am südlichen Ortsrand.

4.1.2 Vorbelastung durch Gerüche

Geruchsbelästigungen auf den Schachtanlagen wurden während der umfangreichen Kartierungen nicht festgestellt. Geruchsintensive Anlagenteile sind nicht vorhanden.

4.1.3 Vorbelastung durch Lichtemissionen

Straßen und Plätze, Einfriedungen und Gebäude der Schachtanlage Bartensleben sind aus Gründen der Sicherheit die ganze Nacht über mit Scheinwerfern beleuchtet. Verwendet werden meist Quecksilber-Hochdrucklampen (HQL 125 und 250 Watt). Durch die Höhe der Lichtmasten von ca. 6 m bzw. 10 m reicht der Lichtkegel relativ weit.

Auch außerhalb der Schachtanlage Bartensleben ist eine erhöhte Vorbelastung durch Licht gegeben. Bei Messungen [35] am nächstgelegenen Wohnhaus wurden in ca. 10 m Entfernung nachts noch über 12 lx festgestellt. Damit wird der Immissionsrichtwert für Wohngebiete bzw. Mischgebiete von 1 lx während der Nachtzeit weit überschritten.

4.1.4 Vorbelastung durch Schallimmissionen

Der südliche Bereich des Untersuchungsgebiets ist durch einen ständig wahrnehmbaren Geräuschpegel durch den Kfz-Verkehr auf der Bundesautobahn (BAB) 2 vorbelastet. Im mittleren und nördlichen Untersuchungsgebiet sind keine ständig störenden Dauergeräusche wahrzunehmen.

Seit 1998 findet kein Einlagerungsbetrieb mehr statt. Zur Zeit des Einlagerungsbetriebs wurde von der DEKRA Umwelt GmbH im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt [42], die zur Darstellung der Ausgangssituation herangezogen wurde. Als immissionsrelevante Quellen wurden die Fahrbewegungen der Lkw und Pkw auf dem Betriebsgelände sowie der Betrieb des Abwetterschlotes, der Lüftungsanlagen, der Trafostationen, einer Kranbahn und eines Staplers betrachtet. Die Berechnungsergebnisse zeigten, dass beim Einlagerungsbetrieb die Immissionsrichtwerte an allen Immissionspunkten sowohl in der Tages- als auch in der Nachtzeit an den nächstgelegenen Wohnhäusern (IP 01 – IP 06) eingehalten wurden (Tab. 1). Die Lage der Immissionspunkte ist Anlage 12 zu entnehmen.

Zurzeit findet im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil (bGZ) eine Verfüllung ausgewählter Grubenbaue statt. Nach einer Fahrzeugzählung von April 2005 ist ein Lkw-Verkehr von rund 70 Lkw/d und 370 Pkw (Fahrzeugbewegungen werktags) zu verzeichnen. Demnach ist heute von einer höheren Verkehrsvorbelastung als beim Einlagerungsbetrieb auszugehen.





Tab. 1: Beurteilungspegel im Bereich der Schachanlage Bartensleben im Jahr 2008

Immissionspunkt	TAGESZEIT 06:00 – 22:00 Uhr		NACHTZEIT 22:00 – 06:00 Uhr	
	Beurteilungspegel L_r	Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel L_r	Immissionsrichtwert
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	45	60	42	45
IP 02	46	60	44	45
IP 03	45	60	40	45
IP 04	44	55	40	40
IP 05	54	60	44	45
IP 06	43	55	38	40

Auf eine Bestimmung der Vorbelastung im Umfeld der Schachanlage Marie wurde verzichtet, da Lärmquellen nicht vorhanden waren.

4.1.5 Vorbelastung durch staub- und gasförmige Stoffe

Im Untersuchungsgebiet sind genehmigungsbedürftige Anlagen, die erhebliche Mengen an staub- und gasförmigen Stoffen emittieren, nicht vorhanden. Die Region ist als lufthygienisch "gering belastet" eingestuft [83].

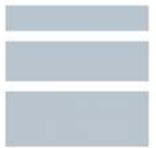
Aus dem Landeskataster können für die Emittentengruppe nicht genehmigungsbedürftiger Feuerungsanlagen für das Bezugsjahr 1998 nachfolgende gemeindebezogene Emissionen angegeben werden [84]:

Tab. 2: Gemeindebezogene Emissionen Morsleben und Beendorf

Emissionen Morslebe		n	Beendorf
CO ₂	t/a	1.031	2.582
CO	kg/a	3.790	5.703
SO ₂	kg/a	493	556
NO _x	kg/a	614	730
Fluor	kg/a	0,2	0,3
Chlor	kg/a	3	4
OGC _{ges.}	kg/a	366	549
PAK	kg/a	3	5
BAP	g/a	89	137
BTX	kg/a	12	19
Benzol	kg/a	9	14
Staub	kg/a	117	176
Blei	g/a	56	74
Cadmium	g/a	5	5
Arsen	g/a	11	14
Nickel	g/a	8	10
PCDD/PCDF	µgTE/a	55	74

Tabelle 3 zeigt über Stationstypen gemittelte, gleitende Immissionsjahresmittelwerte für 2001 von Hintergrundstationen, stadtgebiet- und industriebezogenen Stationen und Ver-





kehrstationen aus dem Messnetz von Sachsen-Anhalt. Das industriell und städtisch wenig erschlossene Gebiet um Morsleben und Beendorf ist von der Immissionslage mit den Hintergrundmessstationen aus dem Messnetz Sachsen-Anhalt zu vergleichen. Einzig nennenswerter Industriebetrieb sind die Schachtanlagen Marie und Bartensleben. Die Immissionsvorbelastung, ohne den Betrieb der Schachtanlagen, ist als gering zu bezeichnen [40].

Tab. 3: Jahresmittelwerte aus dem Messnetz Sachsen-Anhalt

Stationstyp NO	2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO_2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Schwebstaub PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Staubniederschlag in $\text{g}/\text{m}^2\text{d}$
Hintergrund	< 7	< 4	< 18	0,05
Stadt und Industrie	< 18	< 8	< 30	0,10
Verkehr	< 36	-	< 32	-
angenommene Vorbelastung Morsleben	20	6	25	0,08

Zur Bestimmung der Ist-Belastung (Ausgangssituation) durch den Betrieb der bestehenden Anlagen Bartensleben und Marie wurden von der DEKRA Umwelt GmbH Immissionsberechnungen zu staub- und gasförmigen Stoffen durchgeführt [40] [41]. Für die Ausbreitungsrechnung nach der TA Luft wurden auf der Schachtanlage Bartensleben die Massen- und Volumenströme der Heizzentrale und der Abwetteranlage betrachtet.

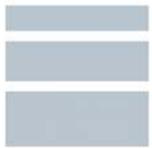
Die Emissionen aus der zentralen Heizanlage werden über einen zentralen Schornstein an die Atmosphäre abgegeben. Die Höhe des Schornsteins beträgt ca. 18 m. Die Austrittsmündung des Abwetterschlotes, der an der Außenwand des Förderturms installiert ist, befindet sich in einer Höhe von ca. 45 m über Grund.

Auf der Schachtanlage Marie wird in Tabelle 4 die Prognose der Ausbreitungsrechnung nach der TA Luft mit dem neu errichteten Abwetterbauwerk betrachtet, das zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses bereits fertig gestellt sein wird. Die Abwetter werden dann durch den neuen Abluftkamin nach oben geführt und in ca. 30 m über Grund ins Freie geleitet.

Tabelle 4 zeigt die Immissionsbelastung im Ausgangszustand an den sechs vorgegebenen Immissionsorten (vgl. Anlage 12) IP 01 - IP 06 der Schachtanlage Bartensleben und an den Immissionsorten IP 01, IP 03, IP 04 der Schachtanlage Marie [40] [41].

Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsbelastung im Ausgangszustand gering ist und die Immissionswerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit an den vorgegebenen Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld beider Schachtanlagen für die Parameter Schwebstaub PM10, Staubniederschlag, Schwefeldioxid und Stickoxid deutlich eingehalten werden [40] [41].





Tab. 4: Ergebnisse der Berechnungen an den vorgegebenen Immissionsorten der Schachtanlagen Bartensleben und Marie (Ausgangszustand)

Parameter	Immissionskonzentration	Immissionsort						Immissionswert nach TA Luft	Mittelungszeitraum TA Luft	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
		IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06			
Schachtanlage Bartensleben										
		IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06			
Schwebstaub (PM10)	µg/m³	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	40	Jahr 24 Std.	- 35
	µg/m³	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	50		
Staubniederschlag	g/m²d (Deposition)	0,0003	0,0008	0,0007	0,0004	0,0003	0,0004	0,35	Jahr	-
SO ₂	µg/m³	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	50	Jahr 24 Std. 1 Std.	- 3 24
	µg/m³	0,9	1,5	1,6	1,4	0,8	1,2	125		
	µg/m³	2,5	3,0	4,7	4,5	3,6	4,4	350		
NO ₂	µg/m³	0,2	0,7	0,7	0,4	0,2	0,5	40	Jahr 1 Std.	- 18
	µg/m³	6,5	8,1	11,1	11,0	8,7	12,3	200		
Schachtanlage Marie)										
		IP 01	IP 03	IP 04						
Schwebstaub (PM10)	µg/m³	0,0	0,0	0,2				40	Jahr 24 Std.	- 35
	µg/m³	0,1	0,0	0,6				50		
Staubniederschlag	g/m²d (Deposition)	0,0004	0,0001	0,0013				0,35	Jahr	-
SO ₂	µg/m³	0,0	0,0	0,1				50	Jahr 24 Std. 1 Std.	- 3 24
	µg/m³	0,7	0,3	0,9				125		
	µg/m³	1,3	0,8	1,9				350		
NO ₂	µg/m³	0,6	0,2	2,0				40	Jahr 1 Std.	- 18
	µg/m³	26,9	17,1	37,1				200		

4.1.6 Verkehrsvorbelastung auf den Zubringerstraßen

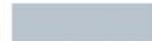
Durch die einzelnen Verkehrswege im Untersuchungsgebiet ergeben sich teilweise Beeinträchtigungen im bebauten Bereich.

Durch die Ortschaft Morsleben führt in Südost-West-Richtung die Bundesstraße 1 (B 1). Der Landesentwicklungsplan sieht für die B 1 eine Ortsumgehung nördlich um Morsleben und die Schachtanlage Bartensleben vor; eine Planung hierfür existiert jedoch noch nicht.

Die Landesstraße 41 (L 41) verläuft am östlichen Siedlungsrand der Ortschaft Beendorf, tangiert den nördlichen Ortsrand von Morsleben und mündet in Morsleben in die B 1. Die L 642 führt auf niedersächsischem Gebiet von Bad Helmstedt bis zur Landesgrenze Sachsen-Anhalt. In Sachsen-Anhalt ist diese Straße als Landesstraße 20 (L 20) benannt und mündet in Beendorf auf die L 41. Südlich des Sportplatzes Beendorf zweigt die K 1144 von der Landesstraße 41 ab und führt weiter nach Bartensleben.

Die Bundesautobahn 2 (BAB 2) verläuft ca. 1 km südlich der Ortschaft Morsleben und tangiert das südliche Untersuchungsgebiet. Zwischen Morsleben und der BAB 2 erhebt sich der Papenberg mit einer Höhe von 158,3 m NN. Durch die topografischen Gegebenheiten werden die negativen Wirkungen der bedeutenden Ost-West-Verkehrsachse für die Ortschaft gemildert.

Die Verkehrsbelegung der relevanten Straßen ist in Tabelle 5 zusammengestellt.





Tab. 5: Verkehrsbelegungswerte für die BAB 2, die B 1 und die L 41

	Bundesautobahn 2 Abschnitt Marienborn bis Alleringersleben	Bundesstraße 1 Abschnitt Morsleben bis Landesgrenze NDS	Landesstraße 41 Zählstelle zwischen Morsleben und Beendorf
Verkehrszählung	2005	2005	2004
	Kfz/24 h	Kfz/24 h	Kfz/24 h
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)	ca. 73.600	ca. 7.400	ca. 1.740
Schwerlastanteil %	23,3	5,0	-
Anteil Pkw	ca. 56.450	ca. 7.030	-
Anteil Lkw	ca. 17.150	ca. 370	-

Quelle: Bundesamt für Straßenbau [88] und Landesamt für Straßenbau [89]

4.1.7 Vorbelastung durch Luftschadstoffe aus dem Kfz-Verkehr

Zu den typischen kraftfahrzeugbedingten Schadstoffkomponenten werden gezählt: Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe wie z. B. Benzol und Benzo-(a)-pyren, Stickoxide, Schwermetalle wie Blei und Cadmium, Ruß. In geringerem Maße zählen dazu auch Schwefeldioxid, Brom, Metalle, Asbest und inerter Staub (PM10-Partikel).

Im Rahmen einer von der DEKRA Umwelt GmbH durchgeführten Untersuchung [43] wurde die Immissionssituation der Schadstoffe Stickstoffdioxid, Benzol und PM10-Partikel als Leitkomponenten für das Spektrum der Kfz-Schadstoffe näher betrachtet.

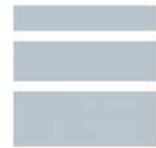
Für die Schachanlage Bartensleben setzt sich der Verkehr aus den an- und abfahrenden Lkw sowie Pkw der an- und abfahrenden Mitarbeiter und Besucher zusammen. Der Parkplatz für die Mitarbeiter und Besucher (ca. 100 Stellplätze) befindet sich auf dem der Schachanlage Bartensleben südlich vorgelagerten Gelände. Die Zufahrt erfolgt von der B 1. Die Anzahl der an- und abfahrenden Lkw beschränkte sich während des Einlagerungsbetriebs auf max. 8 Lkw/d und ca. 120 Pkw/d. Derzeit sind es mit den Maßnahmen zur bergbaulichen Gefahrenabwehr (bGZ) werktags etwa 35 Lkw/d (= 70 Fahrzeugbewegungen) und 185 Pkw (= 370 Fahrzeugbewegungen) (Fahrzeugzählung April 2005).

Die Immissionen wurden für 6 Aufpunkte berechnet. Es handelt sich dabei um die der Schachanlage Bartensleben nächstgelegenen und durch den Fahrzeugverkehr am höchsten belasteten Aufpunkte. Die Lage der Aufpunkte ist der Anlage 12 zu entnehmen.

Für die Immissionsberechnung wurden folgende Grundbelastungswerte auf der B 1 und der L 41 ermittelt:

- NO₂-Jahresmittelwert 20 µg/m³
- Benzol-Jahresmittelwert 1,5 µg/m³
- PM10 Partikel-Jahresmittelwert 25 µg/m³





Tab. 6: Berechnete Immissionskonzentrationen im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben durch den Kfz-Verkehr

Aufpunkt IP	NO ₂ Mittelwert µg/m ³	NO ₂ Überschreitung Stundengrenzwert	Benzol Mittelwert µg/m ³	PM10-Partikel Mittelwert µg/m ³	PM10-Partikel Überschreitung Tagesgrenzwert
01	20,4	5	1,5	25,1	20
02	20,8	5	1,5	25,1	20
03	20,8	5	1,5	25,1	20
04	21,2	5	1,5	25,1	20
05	22,3	5	1,5	25,2	20
06	20,8	5	1,5	25,1	20

Die dargestellten Werte zeigen die Gesamtbelastung im Jahr 2010, resultierend aus angenommener Grundbelastung und errechneter Zusatzbelastung durch den Anlagenverkehr [43].

Die Berechnungsergebnisse für die Immissionsaufpunkte zeigen, dass im Jahr 2010 die Immissionsbelastung im Wesentlichen durch die vorhandene Grundbelastung bestimmt wird. Die Zusatzbelastung durch den Anlagenverkehr für den Jahresmittelwert für NO₂, Benzol und PM10-Partikel ist zu vernachlässigen. Die ermittelte Gesamtbelastung an dem höchsten belasteten Aufpunkt liegt bei 22,3 µg/m³ als Spitzenwert für den NO₂-Jahresmittelwert und liegt damit erheblich unter dem Grenzwert der 22. BImSchV von 40 µg/m³. Die Grenzwerte der 22. BImSchV werden auch für alle anderen Komponenten sicher eingehalten.

Auf der Schachtanlage Marie fand und findet kein nennenswerter Fahrzeugverkehr statt.

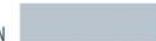
4.1.8 Radiologische Gegebenheiten

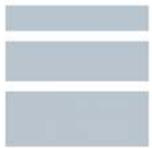
Die radiologischen Gegebenheiten in der Umgebung des Standortes setzen sich zusammen aus der radiologischen Grundbelastung und aus der radiologischen Vorbelastung gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV. Die radiologische Grundbelastung ergibt sich aus der natürlichen Radioaktivität und ionisierenden Strahlung sowie dem Anteil der durch anthropogene Tätigkeiten verursachten Radioaktivität, der auf Emissionen aus Tätigkeiten und Einrichtungen außerhalb des Geltungsbereiches des AtG zurückzuführen ist. Hier ist vor allem der Kraftwerksunfall in Tschernobyl anzuführen.

Die radiologische Vorbelastung gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV ergibt sich aus den Beiträgen aus Ableitungen aller im Geltungsbereich des AtG betriebenen kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird oder die der Erzeugung ionisierender Strahlen dienen.

4.1.8.1 Radiologische Grundbelastung

Die Höhe der Grundbelastung wird am Standort des ERAM und in seiner näheren Umgebung durch Umgebungsüberwachungsprogramme gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) ermittelt. Darüber hinaus werden im Rahmen der allgemeinen Umweltüberwachung auch in der weiteren Umgebung des ERAM Messungen der Grundbelastung vorgenommen. Zur Bestimmung der radiologischen Grundbelastung werden am Standort des ERAM Proben aus Luft, Niederschlag, Boden, Bewuchs (Gras), Wasser (Oberflächenwasser von Aller und Salzbach) und Sediment ausgemessen [36]. In der Tabelle 7 sind die Messergebnisse des Betreibers und des sachsen-





anhaltinischen Landesamtes für Umweltschutz als unabhängiger Messstelle aus dem Zeitraum 1999 bis 2006 dargestellt.

Tab. 7: Grundbelastung am Standort des ERAM und seiner näheren Umgebung

Radionuklid	Luft ¹⁾ in mBq/m ³	Niederschlag (Deposition) ²⁾ in Bq/m ²	Boden in Bq/kg	Bewuchs (Gras) in Bq/kg *	Wasser / Sediment (Oberflächenwasser) in Bq/l bzw. Bq/kg
H-3				0,7 - 2,6 (TM) < 0,7 (FM)	< 6
Be-7	2,0 – 5,7	8,4 - 65	< 2,2 - 2,2	30 - 270 (TM) 9,9-180 (FM)	4,8 – 37 ***
C-14				74 - 170 (TM) 49 - 65 (FM)	
K-40	< 0,09 - 0,12	< 9 - 19	425 - 680	650 - 1100 (TM) 160-280 (FM)	<0,1 - 0,76 (Salzbach) 0,18 - 0,32 (Aller) 360 - 510 (Aller) ***
Co-60	< 0,002	< 0,4	< 0,2	< 0,3 (TM) < 0,4 (FM)	< 0,006 < 0,3 ***
Sr-90			0,2 - 0,67		
J-131					0,7 - 1,6 ***
Cs-137	< 0,002	< 0,7	7,5 - 17	< 0,5 - 6,8 (TM) < 0,4 (FM)	< 0,006 3,8 - 6,9 ***
Pb-210 **	0,16–0,54		20 – 50	6,9 - 66 (TM) 7,4 - 16 (FM)	3,8–45 ***
Gesamt-Beta	0,24 - 1,4	1,1 - 31	630 - 720	930 -1600 (TM) 220 - 260 (FM)	0,15 - 0,53 (Salzbach) 0,28 - 0,57 (Aller)

* Messwerte bis zum Jahr 2005 bezogen auf die Trockenmasse (TM) und ab 2006 bezogen auf die Frischmasse (FM)

** Pb-210 natürlichen Ursprungs sowie als Folgeprodukt des natürlichen Rn-222

*** Sediment (Trockenmasse)

1) Monats- oder Quartalsmittelwerte

2) Monatswerte der pro Flächeneinheit deponierten Aktivität

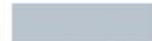
Hinsichtlich der Grundbelastung ergibt sich folgendes Bild [36]:

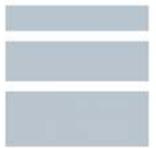
Die Aktivitätskonzentrationen und spezifischen Aktivitäten der in Tabelle 7 dargestellten natürlichen und künstlichen Radionuklide variieren in den jeweiligen Umweltmedien innerhalb des für Deutschland oder des Landes Sachsen-Anhalt üblichen Bereichs.

Die leicht erhöhten Werte des natürlich vorkommenden K-40 im Bewuchs (Gras) sind für Sachsen-Anhalt nicht untypisch. Das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt hat in den vergangenen Jahren Weidegrasproben aus verschiedenen Landesteilen analysiert. Die mittlere spezifische K-40-Aktivität der Grasproben betrug 955 Bq/kg (TM), was mit den im Bereich des ERAM gemessenen Werten übereinstimmt.

Die mittlere spezifische Aktivität von K-40 in Böden Sachsens-Anhalts wird vom Landesamt für Umweltschutz im Strahlenschutzbericht 2005 mit 338 Bq/kg angegeben. Am Standort ERAM ist der K-40-Gehalt im Referenzboden etwas höher, liegt aber noch innerhalb des für Böden in Deutschland üblichen Variationsbereichs von 40 bis > 1000 Bq/kg Trockenmasse (TM)

Be-7 entsteht in der Stratosphäre durch Reaktion der kosmischen Partikelstrahlung mit Gasatomen der Lufthülle. Die für Be-7 in der Luft am Standort des ERAM gefundenen Konzentrationen liegen im Variationsbereich der von der Physikalisch-Technischen





Bundesanstalt am Standort Braunschweig gemessenen langjährigen mittleren monatlichen Be-7-Aktivitätskonzentration von 1 bis 7 mBq/m³. Auch die mit dem Niederschlag deponierte Be-7-Aktivität pro Flächeneinheit und Monat liegt am Standort des ERAM innerhalb des für die gesamte Bundesrepublik typischen Variationsbereichs von 10 bis 100 Bq/m².

Das im Boden und Bewuchs messbare Cs-137 stammt überwiegend aus dem Reaktorunfall in Tschernobyl und teilweise noch aus dem Fallout der Kernwaffentests Mitte des letzten Jahrhunderts. Die Grundbelastung durch Cs-137 in den Böden am Standort des ERAM liegt im unteren Bereich der für Böden in Sachsen-Anhalt gemessenen Variation von 5 bis 480 Bq/kg. Im Umweltbericht des Landesamtes wird die mittlere spezifische Cs-137-Aktivität in den sachsen-anhaltinischen Böden mit 36 Bq/kg angegeben. Im Weidegras wurden vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in den Jahren 2000 bis 2004 mittlere spezifische Cs-137-Aktivitäten von 1,3 bis 3,2 Bq/kg (TM) gemessen, was mit den Untergrundwerten im Bewuchs am Standort des ERAM ebenfalls übereinstimmt.

Die Grundbelastung der Böden mit Sr-90 stammt zum überwiegenden Teil noch aus den oberirdischen Kernwaffentests. Für die Böden in Sachsen-Anhalt wurde vom Landesumweltamt im Zeitraum 2000 bis 2004 eine mittlere spezifische Sr-90-Aktivität von 0,88 Bq/kg gemessen. Die Grundbelastung im Boden am Standort des ERAM liegt unter diesem Wert.

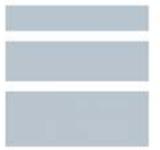
Co-60 konnte am Standort des ERAM in keinem Umweltmedium nachgewiesen werden.

Die Grundbelastung durch Pb-210 im Boden, Bewuchs und Sediment liegt am Standort des ERAM im unteren Teil des für diese Medien typischen Variationsbereichs. Die Pb-210-Aktivitätskonzentration in der Luft entspricht Werten, die von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt an der Bodenluftmessstelle Braunschweig gemessen wurden (im Jahr 2006 z. B. Monatsmittelwerte von 0,20 bis 1,2 mBq/m³ Pb-210).

Die Gesamt-Beta-Aktivität in der Luft der Bundesrepublik Deutschland betrug laut Bericht der Leitstellen des Bundes und des Bundesamtes für Strahlenschutz im Jahr 2004 im Mittel 0,5 mBq/m³ und im Jahr 2005 im Mittel 0,7 mBq/m³. Diese Werte stimmen mit den Messwerten der Grundbelastung für die Gesamt-Beta-Aktivität am Standort des ERAM überein.

Die Grundbelastung durch terrestrische und atmosphärische Strahlung betrug in den Jahren 2001 bis 2006 am Standort des ERAM 0,63 - 0,71 mSv (Mittelwert 0,67 mSv; gemessen als Umgebungs-Äquivalentdosis über 365 Tage an der Referenzmessstelle nahe Alleringersleben), was einer mittleren Gamma-Ortsdosisleistung von ca. 76 nSv/h entspricht. Die Ortsdosisleistung der terrestrischen und atmosphärischen Gamma-Strahlung wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz in den östlichen Bundesländern in den Jahren 1994 bis 1996 flächendeckend im Raster von 4 km x 4 km ermittelt. Dabei ergaben sich für das Gebiet des Landkreises Börde einschließlich der Stadt Magdeburg Gamma-Ortsdosisleistungen von ca. 60 bis 130 nSv/h. Für Norddeutschland insgesamt sind Werte der Gamma-Ortsdosisleistung zwischen 60 und 105 nSv/h typisch. Die Grundbelastung am Standort des ERAM unterscheidet sich damit nicht von der Grundbelastung in Norddeutschland und dem übrigen Bereich des Landkreises Börde.





4.1.8.2 Radiologische Vorbelastung

Im Umkreis um den Standort des ERAM sind keine weiteren kerntechnischen Einrichtungen vorhanden, deren Ableitungen für den Standort relevant sein könnten. Weiterhin gibt es keine Einrichtungen, in denen mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgegangen wird und deren Ableitungen in signifikantem Maß den Standort des ERAM erreichen könnten. Eine radiologische Vorbelastung gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV liegt nicht vor [36].

Im ERAM werden keine radioaktiven Abfallgebinde zur Endlagerung mehr angenommen. Der übermäßige Kontrollbereich wird im Rahmen des Offenhaltungsbetriebs zurückgebaut. Zu einer Strahlenexposition in der Umgebung durch Direktstrahlung kommt es durch den Betrieb des ERAM nicht mehr.

In der Umgebung des ERAM ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Erhöhung der Radioaktivitätswerte gegenüber der Grundbelastung feststellbar, wenn man von der geringfügigen und radiologisch unbedeutenden Erhöhung der K-40-Werte im Salzbach absieht. Diese radiologische Situation wird sich durch den Offenhaltungsbetrieb bis zum Beginn des Stilllegungsbetriebes nicht nachteilig verändern, da im ERAM keine radioaktiven Abfälle mehr angenommen werden und die durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern in die Umgebung mögliche Strahlenexpositionen weit unterhalb der Grenzwerte des § 47 StrlSchV liegt.

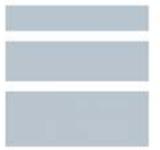
Der durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwetter für das Jahr 2006 ermittelte Wert der effektiven Dosis betrug für Erwachsene 0,0001 mSv, für Kleinkinder (Altersgruppe 1 bis 2 Jahre) 0,0004 mSv und für mit Muttermilch ernährte Säuglinge 0,001 mSv. Dies sind 0,05 %, 0,14 % bzw. 0,4 % des Grenzwertes der StrlSchV. Die Dosis für das rote Knochenmark als das am stärksten belastete Organ betrug 0,0003 mSv für Erwachsene, 0,001 mSv für Kleinkinder (Altersgruppe 1 bis 2 Jahre) und 0,0035 mSv für mit Muttermilch ernährte Säuglinge, entsprechend ca. 0,1 %, 0,4 % und 1,2 % des Grenzwertes der StrlSchV.

Der für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser ermittelte Wert der effektiven Dosis lag im Jahr 2006 für Erwachsene, mit Muttermilch ernährte Säuglinge und Kleinkinder unter 0,0001 mSv.

Die Ableitung langlebiger Aerosole führt infolge der atmosphärischen Ausbreitung zu keiner messbaren Kontamination in der Umgebung des ERAM. Ebenso bewirken die mit den Abwettern und Abwässern abgeleiteten radioaktiven Stoffe H-3 und C-14 keine messbare Aktivitätserhöhung in der Umgebung. Durch die Ableitung von Rn-222 und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten erhöht sich der natürliche Radonpegel an der ungünstigsten Einwirkungsstelle lediglich um Werte im Promillebereich. Der Anteil des aus dem ERAM abgeleiteten Pb-210 an der gesamten spezifischen Pb-210-Aktivität in der Umgebung wurde durch Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der AVV zu § 47 StrlSchV bestimmt. Die Ergebnisse belegen, dass die konservativ berechneten Werte an der ungünstigsten Einwirkungsstelle im Boden um etwa um den Faktor 100.000 kleiner sind als die in Tabelle 7 dargestellten tatsächlich gemessenen Werte. Die gemessene spezifische Pb-210-Aktivität stammt also fast ausschließlich aus natürlichen Quellen außerhalb des ERAM [36].

Insgesamt wird somit zu Beginn des Stilllegungsbetriebes weder innerhalb der kerntechnischen Anlage noch in deren Umgebung eine radiologische Vorbelastung aus dem Betrieb und der Offenhaltung des ERAM vorhanden sein, die bei der Ermittlung der Strahlenexposition in der Stilllegungsphase zu berücksichtigen wäre.



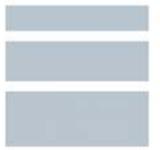


4.1.9 Vorbelastung durch bergbaulich bedingte Erschütterungen und Senkungen

Das ERAM liegt nach der erdbebengeographischen Einteilung Deutschlands in der Einheit „Altmark“. Diese zeichnet sich durch eine nur geringe Seismizität aus. In der Einheit „Altmark“ selbst sind in über 1.000 Jahren lediglich neun tektonische Erdbeben bekannt geworden. Alle blieben ohne Schadenswirkung. Maximal wurde die Epizentralintensität $I_0 = VI$ (°MSK) erreicht. Das Erdbeben von 1409 bei Magdeburg (das frühere „Prignitz-Erdbeben“) wird nach neueren Untersuchungen nicht mehr zu den schadenverursachenden Ereignissen gezählt [36].

Durch bergbaulich bedingte Ereignisse wie Einbrüche von Grubenbauen können Schütterwirkungen entstehen. Gebirgsschläge in Kalibergwerken innerhalb eines 210-km-Umkreises um das ERAM wiesen Epizentralintensitäten $I_0 \geq VIII-IX$ auf der MSK-Skala auf. Aufgrund der geringen Herdtiefe klang die Schütterwirkung so schnell ab, dass sie am Standort des ERAM nicht merklich verspürt wurde [36].

Abbaubedingte Senkungen an der Tagesoberfläche infolge untertägiger Konvergenzen sind am Standort des ERAM gering. Die Senkungen werden dort durch ein übertägiges Messnetz erfasst. Bei den regelmäßig durchgeführte Nivellements ergaben sich über die letzten 25 Jahre Senkungsbeträge von maximal 15 mm. Die durchschnittliche Senkungsrate beträgt 0,6 mm/a am Ort der maximalen Senkung. Für den Zeitraum nach Verfüllung der Grubengebäude Bartensleben und Marie wird eine geringere Senkungsrate berechnet. Sie beträgt 0,15 mm/a mit abnehmender Tendenz [36].



4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Untersuchungen zu Tieren und Pflanzen und der biologischen Vielfalt erfolgten auf Basis der vorliegenden Planungen und den Vorgaben aus dem im Scoping festgelegten Untersuchungsrahmen [52] [53] [54].

Die Bestandsaufnahme umfasst die Biotoptypenkartierung des Untersuchungsgebietes im Maßstab 1 : 10.000 (Anlage 1), das aus zwei Kreisflächen mit einem Radius von jeweils 1.350 m um die Schächte der Schachtanlagen Bartensleben und Marie besteht (vgl. Kap. 1.2).

Zudem wurde eine detaillierte Biotoptypenkartierung im Maßstab 1 : 2.000 (Anlage 2) sowie eine pflanzensoziologische Kartierung auf den Geländen der Schachtanlagen Bartensleben und Marie durchgeführt. Darüber hinaus erfolgte dort die Erfassung von Heuschreckenarten und der Avifauna. Letztere Tierartengruppe wurde auch im näheren Umfeld der Schachtanlagen kartiert. Zusätzlich wurden Zufallsfunde von Säugetier-, Reptilien-, Amphibien-, Insekten- und Schneckenarten registriert.

Die Gewässer Aller, Salzbach und Salzwassergraben wurden an zwölf Untersuchungsstellen hinsichtlich des Makrozoobenthos und an neun Untersuchungsstellen hinsichtlich der Pflanzengesellschaften untersucht.

4.2.1 Biotop typenkartierung

Die Biotopkartierung wurde in den Jahren 2007/2008 durchgeführt. Die Klassifizierung und Benennung der Biotoptypen erfolgte gemäß der im Land Sachsen-Anhalt gültigen Grundlage: Kartieranleitung zur Kartierung und Bewertung der Offenlandlebensraumtypen, Stand 2004 [16].

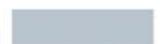
Die flächendeckende Biotoptypenkartierung in der Umgebung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie im Maßstab 1 : 10.000 (Anlage 1) wurde durch eine Interpretation digitaler Orthofotos (Bildflug aus 2005 [109]) vorbereitet. Im Gelände wurden dann im Kartierzeitraum 2007/2008 Erhebungen mit höherem Detaillierungsgrad durchgeführt und eingearbeitet.

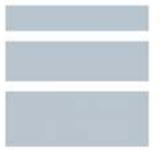
Die Biotoptypenkartierung auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie im Maßstab 1 : 2.000 (Anlage 2) erfolgte durch mehrere Begehungen, wobei Baumaßnahmen bis zum Stand Mai 2008 berücksichtigt wurden.

Eine detaillierte Beschreibung der registrierten besonders geschützten Biotope (§ 37 NatSchG LSA und § 28a/28b NNatG) im Umfeld der Schachtanlagen erfolgt in Kap. 4.2.2.4.1 und in Anlage 13.

Zur Bewertung der Lebensraumbedeutung der vorkommenden Biotoptypen (Anlage 3) wurde eine fünfstufige Einteilung vorgenommen. Als Grundlage diente das Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt [113]. Die fünf Wertstufen der Karte wurde aus den 31 Biotopwertstufen des Bewertungsmodells wie folgt abgeleitet:

Lebensraumbedeutung sehr hoch	bei Biotopwertstufen des Bewertungsmodells 25 bis 30
Lebensraumbedeutung hoch	bei Biotopwertstufen des Bewertungsmodells 19 bis 24
Lebensraumbedeutung mittel	bei Biotopwertstufen des Bewertungsmodells 13 bis 18
Lebensraumbedeutung gering	bei Biotopwertstufen des Bewertungsmodells 7 bis 12
Lebensraumbedeutung sehr gering	bei Biotopwertstufen des Bewertungsmodells 0 bis 6





Zusätzlich wurden folgende Anpassungen vorgenommen:

Nadelwaldflächen: Lebensraumbedeutung mittel statt gering;
 Ruderalisierte Halbtrockenrasen: Lebensraumbedeutung hoch statt mittel;
 Baumgruppen, Alleen, Hecken heimischer Arten: Lebensraumbedeutung hoch statt mittel;
 Obstwiesenbrache: Lebensraumbedeutung hoch statt mittel;
 Ansaatgrünland, Scherrasen: Lebensraumbedeutung sehr gering statt gering.

Eine weitere Modifikation erfolgte aufgrund der Lage (Abwertung in Autobahnnähe) und des Entwicklungsstandes (Wertstufe mittel bei neu angelegten Gehölzflächen).

Mit diesen Anpassungen wurden auch die räumliche Vernetzung (Beitrag zum Biotopverbund) und die Erkenntnisse aus der faunistischen Kartierung berücksichtigt.

Biotope mit sehr hoher Lebensraumbedeutung

FBE	Naturnaher Bach
FQC	Sicker- und Rieselquellen
GFD	Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese
NHB	Anthropogene Salzstelle, naturnah entwickelt (Binnenlandsalzstelle)

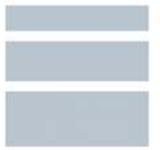
Biotope mit hoher Lebensraumbedeutung

GSY/H	Sonstige Wiese mit Einzelgehölzen
HAD	Alte Allee aus überwiegend heimischen Gehölzen
HEC	Baumgruppe/-bestand aus überwiegend einheimischen Arten
HFY	Sonstiges Feuchtgebüsch (überwiegend heimische Arten)
HGA	Feldgehölz aus überwiegend heimischen Arten
HHA	Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten
HHB	Strauch-Baumhecke aus überwiegend heimischen Arten
HFA	Weidengebüsch außerhalb von Auen (überwiegend heimische Arten)
HKA	Kopfweiden
HRA	Obstbaumreihe
HRB	Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen
HSB	Alte Streuobstwiese
HSF	Alter Streuobstbestand brach gefallen
HYA	Gebüsch frischer Standorte (überwiegend heimische Arten)
NLA	Schilf-Landröhricht
NUC	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
PYB	Parkanlage mit altem Baumbestand (gut strukturiert)
PYD	Friedhof mit altem Baumbestand (gut strukturiert)
RHD	Ruderalisierte Halbtrockenrasen
RHD/H	Ruderalisierte Halbtrockenrasen mit Einzelgehölzen
URA/H	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten mit Einzelgehölzen
WUA	Waldlichtungsflur
XGV	Mischbestand Laubholz-Nadelholz, nur heimische Baumarten
XQV	Mischbestand Laubholz, nur heimische Baumarten
XQX	Mischbestand Laubholz, überwiegend heimische Baumarten

Biotope mit mittlerer Lebensraumbedeutung

FBH	Begradigter / ausgebauter Bach mit naturnahen Elementen
FGR	Graben mit artenreicher Vegetation
GMA	Mesophiles Grünland
GMF	Ruderales mesophiles Grünland
GMX	Mesophile Grünlandbrache





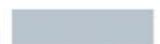
GMY	Sonstiges mesophiles Grünland
HED	Baumgruppe/-bestand aus überwiegend nichtheimischen Arten
HGA	Feldgehölz aus überwiegend heimischen Arten, wenn neu angelegt
HTC	Gebüsch trocken-warmer Standorte (überwiegend nichtheimische Arten)
HYB	Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten)
HYC	Gebüsch frischer Standorte (überwiegend nichtheimische Arten)
NUX	Feuchte Hochstaudenflur mit Anteil von mehr als 10 % bis 50 % Neophyten
SEY	Sonstige anthropogene nährstoffreiche Gewässer
URA	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten
XVY	Mischbestand Nadelholz
XYK	Reinbestand Kiefer
YAS	Pionierwald, Mischbestand Ahorn, Esche
YIE	Pionierwald, Mischbestand Eiche, Erle
YIL	Pionierwald, Mischbestand Eiche, Lärche
YUI	Pionierwald, Mischbestand Buche, Eiche
YXA	Pionierwald, Reinbestand Ahorn
YXI	Pionierwald, Reinbestand Eiche
YYL	Pionierwald, Reinbestand Lärche

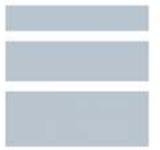
Biotope mit geringer Lebensraumbedeutung

AB.	Ackerbrache
FBF	Ausgebauter Bach
FGK	Graben mit artenarmer Vegetation
GIA	Intensivgrünland, Dominanzbestände
GSB/UR	Wenig gemähte Gras- und Staudenflur
GSY	Sonstige Wiese
HEX	Sonstiger Einzelbaum
PYE	Sonstiger Friedhof
UDB	Landreitgras-Dominanzbestand
URA	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten, am Rand der Autobahn
URA/H	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten mit Einzelgehölzen, am Rand der Autobahn

Biotope mit sehr geringer Lebensraumbedeutung

AIB	Intensiv genutzter Acker auf Löß-, Lehm- oder Tonboden
AKD	Grabeland
BDA	Ländlich geprägtes Dorfgebiet
BDB	Verstädtertes Dorfgebiet
BDD	Scheune / Stall
BEA	Kläranlage
BEY	Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage
BIA	Büro-/ Verwaltungsgebäude
BIB	Werk- oder Lagerhalle, industrielle Anlage
BID	Gewerbegebiet
BIY	Sonstige Bebauung
BKE	Kirche / Kloster
BKF	Schloss / Burg
BWA	Einzelstehendes Haus
BWA/PYF	Einzelstehendes Haus mit Gartengrundstück
GSA	Ansaatgrünland
GSB	Scherrasen
PSA	Sportplatz
PSY	Sonstige Sport- /Spiel- oder Erholungsanlage
PYA	Beet / Rabatte
UDE	Goldruten-Dominanzbestand
VPB	Parkplatz / Rastplatz





VPD	Hubschrauberlandeplatz
VPE	Lagerplatz
VPX	Unbefestigter Platz
VPX/UR	Spärliche Vegetation auf Schotter- oder Schuttfläche
VPZ	Befestigter Platz
VSA	Teilversiegelte Straße (gepflastert)
VSΒ	Ein- bis zweispurige Straße (versiegelt)
VWA	Unbefestigter Weg
VWB	Befestigter Weg (wassergebundene Decke, Spurbahnen)
VWC	Ausgebauter Weg
VWD	Fuß-/ Radweg (ausgebaut)
ZAC	Kaliabraumhalde
ZOY	Sonstiger Offenbodenbereich

4.2.1.1 Biotoptypenkartierung in der Umgebung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie (Anlage 1)

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in die Landschaftseinheiten Lappwaldplateau im Westen, das Allertal im Zentralbereich und das Weferlingen-Erxlebener Plateau im Osten. Das Lappwaldplateau mit einer Höhe von bis zu 180 m NN trägt eine weitgehend geschlossene Walddecke und wird durch die SW-NO-streichenden Talsysteme des Brunnettals, des Beendorfer Grabens, des Salzbachs und anderer Quellbäche untergliedert. Im Osten grenzt es mit einer 40 m hohen, durch tiefe Randtäler gegliederten Randstufe an das Allertal.

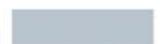
Die bis zu 1 km breite Talaue wird mit Wiesen (vorwiegend GIA, GMA, GMY) und Ackerflächen (AIB) vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die Talaue der Allerniederung wird im Osten von breiten Terrassenflächen am Rande des hier bis 127 m NN hohen Weferlingen-Erxlebener Plateaus begleitet. Auf dem Weferlingen-Erxlebener Plateau sind neben landwirtschaftlich genutzten Flächen (AIB, GMY) auch Streuobstwiesen (HSB), einzelne Gehölze (z. B. HGA) und Ruderalflächen (URA, URA/H) vorhanden. Der westlich gelegene Höhenzug des Lappwalds ist weitgehend bewaldet (vorwiegend XGV, XQV, XVY). Im Norden des Untersuchungsgebietes befindet sich die Ortschaft Beendorf, im Südosten die Ortschaft Morsleben und die strukturreiche Feldflur des Papenbergs, zusammengesetzt aus Ackerflächen (AIB), Grünland (GIA, GMY), Streuobstwiesen (HSB) und Gehölzen (HEC, HGA, HHA, HYA), sowie Ruderalflächen mit Einzelgehölzen (URA/H).

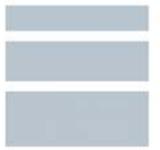
Im Folgenden werden die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen beschrieben:

Wald (XGV, XQV, XQX, XVY, XYK, YAS, YIE, YIL, YUI, YYL, YXA, YXI)

Der Westen des Untersuchungsgebietes wird von Flächen des Lappwaldes bestimmt. Die potenziell natürliche Vegetation (PNV) des Lappwaldes ist hier ein Flattergras-Buchenwald, z. T. im Wechsel mit Waldmeister-Buchenwald [101].

Vereinzelt sind im Untersuchungsgebiet Waldstrukturen vorhanden, die der potenziell natürlichen Vegetation sehr nahe kommen. Naturnahe Buchenmischwälder mit hohem Alt- und Totholzanteil und Gehölzarten der PNV sind am ehemaligen Grenzstreifen zwischen der BRD und der ehemaligen DDR, am westlichen Ortsrand von Beendorf und im Norden des Salzholzes vorhanden. Auf nährstoffreichen, mäßig feuchten Böden stocken hier Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). Daneben sind kleinflächig Buchen-Eichenwälder vertreten. Am Röhthegraben südlich der B 1 ist ein naturnaher Erlen-Eschenwald erhalten. Lokal, z. B. im Salzholz nördlich des Salzbachs, erfolgt die forstwirtschaftliche Nutzung intensiv mit ausgedehnten, naturfernen Nadelforsten. In weiten Bereichen um das Salzholz





fehlen breite Waldmantelstrukturen und gestufte Waldbestände. Dies äußert sich in einem eingeschränkten avifaunistischen Artenrepertoir (Anlage 13).

- Waldbestand westlich der Ortschaft Beendorf

Am westlichen Randbereich der Ortschaft Beendorf stockt ein artenreicher Laubmischwaldbestand (XQV). Der Buchenhangwald ist reich an Geophyten wie Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*). Lokal weist der Waldbestand Niederwaldcharakter auf. Typische Baumarten sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Weide (*Salix spec.*). Auf der niedersächsischen Seite ist der lockere, von Eichen dominierte Laubwaldbestand aufgrund des Vorkommens gefährdeter bzw. vom Aussterben bedrohter Schmetterlingsarten als für Tagfalter wertvoller Bereich eingestuft. Die Brachflächen des ehemaligen Grenzstreifens werden von Birke (*Betula pendula*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*) erobert und nehmen z. T. Vorwaldcharakter ein.

- Waldbestand westlich der Schachanlage Bartensleben einschließlich Salzholz

Unmittelbar an die Schachanlage Bartensleben grenzt nordwestlich ein Gehölz (XQV) aus Hänge-Birke (*Betula pendula*), Ahorn (*Acer spec.*), Hybrid-Pappel (*Populus spec.*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*). Der Salzbach (FBE) durchfließt das Gehölz im Norden und hat hier einen Quellzufluss. Dort ist das Gehölz als Feuchtwaldfragment zu bezeichnen. In der krautigen Unterschicht dominieren Landreitgrasfluren (*Calamagrostis epigejos*).

Das Salzholz besteht südlich des Salzbachs aus einem Buchenwaldbestand (XQV) mit hohem Alt- und Totholzanteil. An der B 1 wurden flächige Aufforstungen, meist aus Eiche und Lärche, vorgenommen (YIL). Nördlich des Salzbachs erstreckt sich ein mittelalter Fichtenforst (XVY). Weiter nördlich folgt ein alter, lückiger Buchenwaldbestand (XQV).

- Feuchtwald am Röhthegraben südlich der Bundesstraße 1

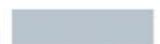
Auf sickernassen, staunassen und quelligen Standorten im Taleinschnitt des Röhthegrabens konnte sich ein typischer Erlen-Eschenwald entwickeln. In den gemischten Waldbestand (XGV, XQV, XVY) sind kleinflächig bis zu 150 Jahre alte Buchenbestände eingestreut. In einigen Schatthanglagen wird die dominierende Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) zu Gunsten der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) zurückgedrängt. Die Waldränder sind reich an bunt blühenden Kräutern wie Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*) und Kornblume (*Centaurea cyanus*). Am Straßenrand der B 1 kommt häufig die Hänge-Birke (*Betula pendula*) vor. Vereinzelt ist Alt- und Totholz der Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) vorhanden. Der Waldrand ist geprägt von Brombeergestrüppen (*Rubus fruticosus* agg.).

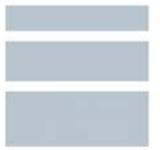
Gehölz (HAD, HEC, HFY, HGA, HHA, HHB, HKA, HRB, HSB, HSF, HYA, HYB, HYC)

Kleingehölze und kleinflächige Waldbestände gliedern die Kulturlandschaft um die Schachanlagen und bestimmen die Ränder der Ortschaften Beendorf und Morsleben.

- Ortsrand und Siedlungskern Beendorf

Der Westrand der Ortschaft Beendorf ist durch ein bewegtes Relief gekennzeichnet. Die Strukturvielfalt ist relativ hoch. Weite Bereiche bestehen aus Grünland (GIA, GMY, GSY), im Wechsel mit Gehölzen (HEC, HGA), Streuobstwiesen (HSB) und Ruderalfluren (URA, URA/H). Auch der Siedlungskern (BDA, BDB) ist reich an Altholzbeständen und gehölzreichen Gärten.





- Gehölze südlich der Schachtanlage Marie

Unmittelbar südlich der Schachtanlage Marie stockt ein Gehölzbestand (HEC) aus Haselnuss (*Corylus avellana*), Pyramid-Pappel (*Populus spec.*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*).

Südöstlich der Schachtanlage Marie erstreckt sich zwischen dem Mittelweg und der L 41 Morsleben-Beendorf eine Gehölzfläche (HEC, HGA) aus Hybrid-Pappel (*Populus spec.*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Sal-Weide (*Salix caprea*).

Zwischen Rundahlsweg und Mittelweg stockt ein mittelaltes Feldgehölz (HGA) aus Hybrid-Pappel (*Populus spec.*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*). Einzelbäume sind mit der Laubholzmistel bewachsen. Die Strauchschicht besteht aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*). Der Alt- und Totholzanteil ist mittel.
- Lappwaldrand

Der Weg zwischen der Schachtanlage Bartensleben und dem Pflege- und Betreuungsheim (ehem. Hotel Knigge) ist mit Sträuchern (HYA), meist aus Sal-Weide (*Salix caprea*) und einzelnen Bäumen (URA/H), meist Hybrid-Pappel (*Populus spec.*), gesäumt. An den Wegrändern sind vorwiegend Rainfarn-Beifuß-Gestrüppe entwickelt. Am Lappwaldrand sind einzelne Feldgehölze (HGA) aus Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) zu finden.

Am ehemaligen Feldweg, der vom früheren Bahnhof Beendorf in südwestlicher Richtung zum Lappwaldrand führte, stockt ein dichtes Gebüsch (HHB) aus Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Sal-Weide (*Salix caprea*) und Haselnuss (*Corylus avellana*). Eine Krautschicht (URA) ist aufgrund der starken Beschattung in den Gehölzen nur spärlich ausgebildet, wohl aber in den relativ gehölzfreien Abschnitten des ehemaligen Feldweges. Östlich der Parkstraße stockt zwischen dem Pflege- und Betreuungsheim und dem Feldweg ein Gebüsch mit vorgelagerten halbruderalen Gras- und Staudenfluren (URA/H, URA).
- Ehemalige Bahnstrecke zwischen Marienborn und Beendorf

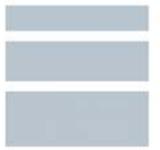
Die 4,5 km lange Bahnstrecke zwischen Marienborn und Beendorf wurde 1899 in Betrieb genommen. 1970 wurde die Bahnstrecke stillgelegt [12].

Die Bereiche der ehemaligen Bahnstrecke nördlich Morsleben bzw. westlich der L 41 bestehen vorwiegend aus Rainfarn-Beifuß-Gestrüppen (URA). Auf der Brache stockt etwa 400 m nördlich der Ortschaft Morsleben ein Pioniergehölz aus Hänge-Birke (*Betula pendula*). Von hier aus setzt sich die Sukzessionsfläche mit einzelnen Gehölzen (URA/H) nach Norden fort.

Im Abschnitt westlich und südlich von Morsleben liegt die stillgelegte Bahnstrecke teilweise im Dammlage. Der Dammkörper ist heute mit z. T. trockenwarmen Staudenfluren (RHD, RHD/H) und Strauch-, Baumhecken bewachsen (HHB). Hauptgehölzarten sind Schlehdorn (*Prunus spinosa*) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*). Der Alt- und Totholzanteil ist meist hoch.
- Struktureiche Feldflur auf dem Papenberg und auf dem Langen Berge

Zwischen Morsleben und der Autobahn befinden sich mehrere dichte Hecken (HHA, HHB), Feldgehölze (HGA) bzw. Mischwald (XQV), Gebüsche (HYA), Ruderalflächen mit Gehölzen (URA/H) und Streuobstwiesen (HSB), die diesen Bereich vielfältig gliedern. Um das ehemalige Freibad südwestlich Morsleben (PSY) stockt eine Weidenreihe (HEC).





Grünland (GIA, GFD, GMA, GMF, GMX, GMY, GSA, GSY)

Grünlandflächen befinden sich in der Allerniederung und in den Randlagen der Ortschaften Beendorf und Morsleben. Sie unterscheiden sich hinsichtlich der Nutzungsintensität und der Artenvielfalt. Die durchschnittliche Bodenwertzahl des Grünlands beträgt 63 [68].

- **Intensivgrünland (GIA)**

Intensivgrünland (GIA) findet sich vor allem im Umfeld der Ortschaften Beendorf und Morsleben, aber auch südwestlich von Morsleben auf dem Papenberg, sowie vereinzelt in der Allerniederung.

- **Mesophiles Grünland (GMA, GMF, GMX, GMY)**

In der Allerniederung sind einige Wiesen, in verschiedenen Ausprägungen des mesophilen Grünlands erhalten (GMA, GMF, GMX, GMY). In den letzten Jahren wurden einige Grünlandflächen als typische Nutzungsform der Aue neu angelegt (GMY, GSA).

Am Ortsrand von Beendorf sind weitere mesophilen Grünlandflächen (GMF, GMY) vorhanden.

- **Nasswiesen (GFD)**

Staudenreiche Nasswiesen (GFD) sind vereinzelt in der Allerniederung östlich von Morsleben zu finden.

Staudenfluren frischer (URA, URA/H), feuchter (NUC) und trockenwarmer Standorte (RHD, RHD/H)

Östlich der Schachanlage Marie und an der Landesstraße 41 befinden sich auf frischen Standorten größere, teils verbuschende Brachflächen mit Gras- und Staudenfluren (URA,). Im Südteil dieser Brachflächen befindet sich eine wilde Müllhalde. Sie ist mit Pioniergehölzen (URA/H) aus Hänge-Birke (*Betula pendula*) bestockt.

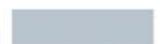
Am östlichen Lappwaldrand erstreckt sich westlich des unbefestigten Weges zu dem Pflege- und Betreuungsheim (ehem. Hotel Knigge) eine größere Landreitgrasflur (URA/H) mit einzelnen Schlehdorn-Gebüsch (Prunus spinosa). Inmitten der Brachfläche befinden sich die Ruinen ehemaliger Bunkeranlagen.

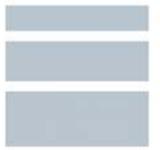
Kleinflächige z. T. verbuschende Staudenfluren (URA, URA/H) finden sich im Bereich des ehemaligen Grenzstreifens und am Ortsrand von Beendorf und Morsleben.

Die Brache entlang der stillgelegten Bahnstrecke im Abschnitt zwischen Morsleben und Beendorf westlich der Landesstraße 41 ist bestimmt von ruderalen Gras- und Staudenfluren (URA), die zunehmend von Pioniergehölzen, meist mit Baum- und Strauchgruppen der Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Schlehengebüsch (Prunus spinosa), durchsetzt werden (URA/H).

Im Abschnitt westlich und südlich von Morsleben liegt die stillgelegte Bahnstrecke teilweise im Dammlage und ist hier mit z. T. trockenwarmen Staudenfluren (RHD, RHD/H) und Strauch-, Baumhecken bewachsen (HHB).

Großflächige Gras- und Staudenfluren (URA), oft durchsetzt mit einzelnen Gehölzen (URA/H), sind im Seitenbereich der Autobahn und am Papenberg anzutreffen.





Im Bereich des Vorbergs nördlich von Groß Bartensleben sind auf Lössuntergrund kleinflächig ruderalisierte, teils mit Gehölzen bestandene, Gras- und Staudenfluren erhalten (URA, URA/H).

Am Rand des Bearbeitungsgebietes, am Fuß des Föhrbergs, haben sich auf sehr feuchten Standortverhältnissen artenreiche Hochstaudenfluren (NUC) entwickelt.

Kaliabraumhalde (ZAC) und Binnenlandsalzstellen (NHB)

Nördlich der Schachtanlage Marie befindet sich die Salzhalde Beendorf. Die Fläche ist bis auf den Haldenfuß vegetationsfrei (ZAC). Am Haldenfuß ist die Fläche lokal vegetationsbestanden (URA). Die Vegetation besteht meist aus Landreitgrasfluren (*Calamagrostis epigejos*) und zum Teil aus Rainfarn-Beifuß-Gestrüppen (*Tanacetum- Artemisia*) und Pflanzenarten der Möhren-Bitterkraut-Gesellschaft (*Daucus-Picris* hieracioides).

Zwei Soleaustritte östlich der Salzhalde Beendorf enden in einer Binnenlandsalzstelle (NHB) [67]: "Ein Soleaustritt an der Nordostecke der Salzhalde Beendorf ist mit Sole gefüllt und trocknet zeitweise aus. Am Rand ist ein ca. 75 cm breiter und ca. 60 qm großer Halophyten-saum ausgebildet. Ein 2 m breiter und ca. 50 m langer Graben nimmt die Sole auf. Am Rand ist hier Salzvegetation mit Quellerbeständen ausgebildet. Am südlichen Westrand der Halde und in ihrer Umgebung befinden sich ebenfalls Soleaustritte. Sole fließt über Schlammflächen ab, die schwach geneigt sind. Infolgedessen ist hier ein breiterer, gut zonierter Halophyten-saum mit zahlreichen Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten ausgebildet. Die Vegetation besteht aus Quellerfluren und fragmentarischer Salzwiesenvegetation. Der Gesamtbereich ist ca. 350 qm groß."

Am Nordrand der Schachtanlage Bartensleben hat sich an einem quelligen Bereich ebenfalls eine Binnenlandsalzstelle (NHB) ausgebildet.

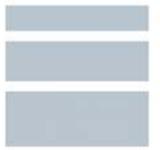
Gewässer (FBE, FBF, FBH, FGK, FGR, SEY)

- Aller

Die Aller durchfließt als leicht begradigter Bach (FBH) das Untersuchungsgebiet in nördlicher Richtung. Der Bach fließt mit verhältnismäßig rascher Strömung. Das Bachbett ist 2 - 3 m tief in das Gelände eingeschnitten. Nach Daten des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) [76] ist die Aller kritisch belastet (Gewässergüteklasse II-III) mit Tendenz zur Gewässergüteklasse II. Wichtige Bestandteile der Bachlandschaft sind Ufergehölze und Bachwiesen.

"Unterhalb Alleringersleben sind zunächst beide Ufer der Aller mit Altbäumen der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und von Kopfbäumen (*Salix alba*, *Populus hybrida*) dicht gesäumt. Nach etwa 500 m ist nur noch das westliche Ufer durchgängig bewachsen. Hier dominieren junge Gehölze aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Hybrid-Pappel (*Populus hybrida*), Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Weide (*Salix spec.*). Auf der östlichen Seite stocken bis Morsleben nur wenige Altbäume der genannten Arten. Am östlichen Ortsrand von Morsleben stockt auf einem Hang in Ufernähe ein Kleingehölz aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Weißdom (*Crataegus spec.*), Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Hunds-Rose (*Rosa canina*). Die Ufer sind mit Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Weide (*Salix spec.*) neu bepflanzt. Südlich der Ortschaft Groß Bartensleben sind ältere Ufergehölze, meist Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Silber-Weide (*Salix alba*) und Hybrid-Pappel





(*Populus hybrida*), erhalten. Am Westufer des Baches überwiegen Ackerflächen. Ein durchgängiger Wiesenstreifen begleitet das Ostufer." [23]

Wesentliche Zuflüsse der Aller im Untersuchungsgebiet sind:

- der Salzbach (Oberlauf FBE, Unterlauf FBF) westlich der Ortschaft Groß Bartensleben,
- der Mühlengraben (FBH) in den zuvor bei Morsleben der Johannisteichgraben (Oberlauf FBH, Unterlauf FBF) und der Röhthegraben (Oberlauf FBE, Unterlauf FBH) fließen,
- der Hauptgraben (FBH) südwestlich der Ortschaft Groß Bartensleben,
- der aus Bad Helmstedt/Beendorf vom Brunntal zufließende Beendorfer Graben (Oberlauf FBE, Unterlauf FBF).

▪ Salzbach und Salzwassergraben

Der Salzbach ist im Oberlauf ein naturnaher Bach (FBE). Sein Quellbereich liegt im Salzhholz/Lappwald. Im Sommer fällt der Bach im Oberlauf oberhalb der Schachtanlage Bartensleben meist trocken und bildet ein Trockental. Im Nordwesten der Schachtanlage Bartensleben führt der Bach über einen kurzen verrohrten Abschnitt auf das nördliche Werksgelände. Hier wurde der Bach begradigt (FBF) und das Bachbett mit Rasengittersteinen befestigt.

Unterhalb der ehemaligen Einleitungsstelle von Schachtwässern der Schachtanlage Bartensleben in den Salzbach ist das Gewässer meist verrohrt. Nur ein ca. 15 m langer Gewässerabschnitt östlich der L 41 verläuft offen. Die Sohle ist als Betonschale verbaut. In den Uferbereichsbereichen konnten sich Moose und Stickstoff-Krautfluren aus Großer Brennnessel (*Urtica dioica*) und Schafgarbe (*Achillea millefolium*) ausbreiten. Etwa 500 m nördlich der Ortschaft Morsleben tritt der Salzbach als ausgebauter Bach (FBF) wieder zu Tage. Die Ufervegetation besteht aus einer artenarmen Grünlandvegetation. Nur lokal sind Röhrichte ausgebildet. Der Salzbach war bis 1999 durch Einleitung der Gruben- und Abwässer der Schachtanlage Bartensleben kritisch belastet. Die Abwässer werden inzwischen der Kläranlage Beendorf zugeführt.

Der Salzwassergraben (FGR) führt vom Sportplatz Beendorf in Richtung Aller und mündet westlich Groß Bartensleben in den Salzbach. Die Gewässervegetation besteht lokal aus Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*).

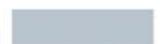
▪ Johannisteichgraben und Röhthegraben

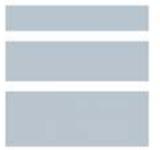
Der leicht begradigte Johannisteichgraben (FBH) zeichnet sich durch einen im Vergleich zu anderen Bächen und Gräben der Allerniederung höheren Artenreichtum aus. Das Quellgebiet des Johannisteichgrabens befindet sich in einem südlichen Ausläufer des Lappwaldes. In Morsleben fließt der Röhthegraben in den Johannisteichgraben. Der Röhthegraben ist, zumindest im Oberlauf, als naturnaher Bach (FBE) zu bezeichnen. Der Bach ist umgeben von standorttypischen Erlen-Eschenbachwäldern. Das Tal gabelt sich in zwei Seitentäler. Die Nebenbäche fallen im Sommer trocken.

Quelle (FQC)

Südlich der B 1, dort wo zwei Seitenarme des Röhthegrabens zusammentreffen, befinden sich die Austritte mehrerer eisenhaltiger Quellen (FQC) [67].

Auch am Rand des Salzbaches kurz oberhalb der Schachtanlage Bartensleben wurde eine Quelle (FQC) kartiert. Am Nordrand der Schachtanlage Bartensleben befindet sich ein quelliger Bereich, der die Hauptursache für die Entstehung der hier vorhandenen Binnenlandsalzstelle (NHB) ist.





Stillgewässer (SEY)

Im Schlosspark Groß Bartensleben sind drei größere anthropogene Stillgewässer (SEY) in Form eines Wassergrabens und von Fischteichen vorhanden. Kleine Tümpel kommen zudem in Beendorf und auf der Schachtanlage Bartensleben vor.

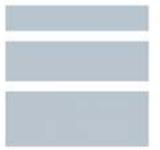
Ebenfalls durch Abgrabung bzw. Aufstau sind die beiden Stillgewässer am Röthegraben entstanden.

Acker (AIB, AI.)

Im Untersuchungsgebiet werden ca. 370 ha ackerbaulich genutzt (AIB), hinzu kommen ca. 20 ha Ackerfläche, die sich derzeit in Brache (AI.) befindet. Die durchschnittliche Bodenwertzahl ist 63 [68]. Die Agrarlandschaft ist meist ausgeräumt und strukturarm. Als Folge der intensiven Nutzung sind Tier- und Pflanzenarten der strukturreichen Feldflur und der Bachniederung nur noch selten vertreten (Anlage 13). Als gliedernde Strukturen sind lokal Kleingehölze und Staudenfluren vorhanden. In der Vergangenheit wurden die Niederungsbereiche der Aller und die dem Lappwald vorgelagerte Feldflur durch Begradigung von Vorflutern und durch Anlage von Gräben entwässert [19].

- **Hanglagen am Lappwaldrand**
In den Hanglagen des Lappwaldes westlich von Schacht Marie dominieren großflächige Ackerschläge (AIB). Als gliederndes Element erstreckt sich in einer Senke südwestlich von Beendorf zwischen dem ehemaligen Grenzstreifen und der Grundschule Beendorf eine Staudenflur frischer Standorte (URA, URA/H) und durchgewachsene Korbweidengebüsche (HGA).
- **Agrarlandschaft nördlich der Schachtanlage Bartensleben**
Die großflächigen Ackerschläge (AIB) nördlich der Schachtanlage Bartensleben zeichnen sich durch ein welliges Oberflächenrelief aus und werden intensiv genutzt. Ackerwildkrautfluren sind kaum ausgebildet. Hecken (HHB) entlang des Feldwegs zum ehemaligen Bahnhof Beendorf sind noch als letztes Strukturelement vorhanden.
- **Ortsrandlagen**
In den Randlagen der Ortschaften Beendorf und Morsleben befinden sich noch vereinzelt kleinere Ackerflächen (AIB). Hier wechselt die ackerbauliche Nutzung in Form von Getreideanbau, Grünlandeinsaat und Brachwirtschaft.
- **Allerniederung**
Zwischen der L 41 und der Aller wird intensive ackerbauliche Nutzung betrieben (AIB). Die ackerbauliche Nutzung hat aber in den letzten Jahren zu Gunsten einer Grünlandnutzung abgenommen. Strukturierende Elemente sind lokal in Form von Ufergehölzen (HHB) an der Aller, Baumreihen (HRB, HKA) in der Feldflur und als Alleen (URA/H) vorhanden. Ackerwildkrautfluren sind auf schmale Randbereiche stark zurückgedrängt.
- **Hanglagen des Weferlingen-Erlebener Plateaus**
Die ackerbaulich genutzten Flächen (AIB) an den Hängen des Streitberges zwischen Groß Bartensleben und Alleringersleben sind durch die Hangneigung stark erosionsgefährdet. Die Anzahl der Feldgehölze als Windschutz ist auch hier gering.





Bebauter Bereich (BDA, BDB, BIA, BIB, BID, BIY, BKE, BKF, BWA)

- **Beendorf**

Die Ortschaft Beendorf wird von der K 1144 und der L 41 durchquert. Das Dorf ist geprägt von alten Gebäuden des Siedlungskerns (BDA). In den Außenbereichen befinden sich neuere Wohnbebauungen (BDB). Typisch für die Ortschaft sind Altholzbestände (HEC) und strukturreiche Hausgärten mit Obstbäumen. Westlich der Schachanlage Marie bzw. der im Südteil von Beendorf liegenden Industrie- und Gewerbeflächen (BIB) befindet sich die Grundschule der Ortschaft Beendorf, gefolgt von einzelnen Wohnhäusern (BWA) am Rundahlsweg. Am Rundahlsweg liegt gegenüber der Kaliabraumhalde (ZAC) eine größere Sporthalle (BIY).

- **Morsleben**

Durch die Ortschaft Morsleben führt die Bundesstraße 1 als Durchgangsstraße und prägt das Ortsbild. Morsleben verfügt über einen alten Siedlungskern (BDA) mit alten Vierkant-Bauernhöfen. Neuere Wohnbebauungen (BDB) sind vorhanden, aber noch nicht dominant. Eine Siedlung mit ehemaligen Werkswohnungen (BDB) befindet sich unmittelbar östlich der Schachanlage Bartensleben. Weitere Einzelhäuser (BWA) stehen westlich der L 41. Die Ortschaft Morsleben ist vor allem an den Ortsrändern durch strukturreiche Hausgärten und alte Baumbestände (HGA) gekennzeichnet.

Park (PYB)

Der Schlosspark Groß Bartensleben (PYB) besteht aus Altbäumen der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*), bewachsen mit Efeu (*Hedera helix*). Der Gehölzbestand umgibt einen Teich. Der Gutspark Morsleben besteht aus einem Altholzbestand aus Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*).

4.2.1.2 Biotoptypen der Schachanlage Bartensleben (Anlage 2)

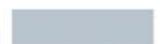
Die Schachanlage Bartensleben ist gekennzeichnet durch die Lage im Übergangsbereich der bis zu 40 m hohen Randstufe des Lappwaldplateaus im Westen und der Allerniederung im Osten. Dieser Randbereich ist durch das eingesenkte Randtal des Salzbachs geprägt. Der Industriestandort schließt nordwestlich an die Ortschaft Morsleben an. Er ist überwiegend von Ackerflächen (AIB) umgeben, im Süden schließt die B 1 an, im Nordwesten grenzt die Anlage an die Waldbestände (XQV) des Lappwaldes.

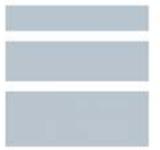
Die Schachanlage Bartensleben ist von einer äußeren und inneren Einfriedung umgeben. Zwischen den Einfriedungen sowie an Gebüschrändern sind ruderalisierte Rasenflächen (GSB/UR) bzw. staudenreiche Ruderalvegetation (URA) typisch.

Das Gelände der Schachanlage Bartensleben besteht zum großen Teil aus versiegelten Flächen in Form von Industriegebäuden (BIB) und befestigten Verkehrsflächen (VSB). Typisch für den Industriestandort sind Lagerplätze und Schotterflächen mit unterschiedlichem Versiegelungsgrad (VPE, VPX) und teilweise spärliche Vegetation (VPX/UR).

Intensiv gepflegte Grünanlagen aus Scherrasen (GSB), Ziergehölzen (HTC) und vereinzelt Beete / Rabatten (PYA) gestalten Teile des Werksgeländes. Hier wurden auch Einzelbäume (HEX) und Baumreihen bzw. Baumgruppen (HAD, HEC) gepflanzt.

Bereiche auf dem nördlichen Werksgelände wurden ehemals aufgehaldet. Auf den steileren Böschungen stocken Gehölze (HEC, HTC).





Südlich der Schachanlage wurde eine Salzbetonmisch- und Förderanlage (bGZ) sowie eine neue Zufahrt und großflächige Parkplätze realisiert. Neben versiegelten Flächen (BIB, VSB, VPB, VWD) kommen hier vor allem Rasenflächen (GSB, GSB/UR) und Ruderalflächen (URA) vor. An der B 1 befinden sich auch neu angelegte Feldgehölze (HGA) und Straßenbaumpflanzungen (HRB).

Bebauter Bereich (BIB, BIY, VPB, VSB, VWB, VWC, VWD)

Durch Bauwerke und innerbetriebliche Verkehrsflächen sind auf der Schachanlage Bartensleben ca. 30.610 m² überbaut bzw. vollständig versiegelt. Südlich der Schachanlage sind an der Salzbetonmisch- und Förderanlage „bGZ“, Werkszufahrt und im Parkplatzbereich weitere ca. 15.930 m² überbaut bzw. vollständig versiegelt.

Hoch versiegelt sind die Flächen im Zentralbereich der Schachanlage Bartensleben mit Verwaltungs- und Werksgebäuden (BIB), Abdeckungen (BIY), Verkehrsflächen (VSB) und Lagerflächen (VPE). Charakteristisch für den Standort ist der eingehauste, ca. 45 m hohe Förderturm. Im Ostteil der Schachanlage wurden einige Komponenten (alte Heizzentrale, Farblager, Lokschuppen etc.) zurückgebaut. Auf der Schachanlage sind einige unterschiedlich stark befestigte (Fuß-) Wege (VWB, VWC, VWD), wie z. B. im Nordbereich entlang des Salzbachs oder entlang der östlichen Einfriedung, vorhanden.

Südlich der Schachanlage wurde, nach Rückbau der ehemaligen NVA-Gebäude, eine neue Werkszufahrt (VSB), sowie neue Mitarbeiterparkplätze und ein Besucherparkplatz (VPB) hergestellt. An der Werkszufahrt befindet sich auch die Salzbetonmisch- und Förderanlage (BIB), die so direkt vom Lieferverkehr erreicht werden kann.

Neben der Werkszufahrt von der B 1 sind zwei Notzufahrten vorhanden (z. B. als Feuerwehzufahrt), die über Gemeindestraßen an die Landesstraße 41 Beendorf-Morsleben angebunden sind.

Lagerflächen, teilversiegelte Flächen (VPD, VPE, VPX)

Die meisten Lagerplätze liegen im Ost- und Nordteil der Schachanlage. Sie sind größtenteils versiegelt (VPE), zum Teil aber auch nur mit Schotter befestigt (VPX). Auch der Hubschrauberlandeplatz (VPD) ist nur mit Schotter befestigt.

Auf dem Plateau im Nordteil der Schachanlage wurde großflächig Abbruchmaterial eingebaut. Hier hat sich inzwischen eine spärliche Ruderalvegetation (VPX/UR) angesiedelt.

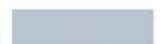
Auf dem Materialfreilager im Bereich der stillgelegten Bahnstrecke Morsleben konnten sich durch fehlende Nutzung Ruderalfluren (URA) und Sukzessionsgebüsche (HYB) entwickeln.

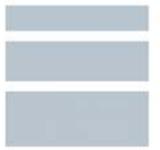
Grünanlagen (GSB, GSB/UR)

Die Schachanlage Bartensleben ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil offener, wenig gegliederter Grünanlagen, die sich hinsichtlich der Pflegeintensität, Artenvielfalt und Standortverhältnisse deutlich unterscheiden.

- Intensiv gepflegter Scherrasen (GSB)

Die Scherrasen auf dem Betriebsgelände sind zum Teil intensiv gepflegt. Die häufige Mahd führt zu einer Artenverarmung und zum Fehlen von Blühaspekten. Übrig bleiben weit verbreitete Pflanzenarten nährstoffreicher Standorte wie Löwenzahn (*Taraxacum officinale* agg.) und Weiß-Klee (*Trifolium repens*).





Artenreichere ältere Scherrasen befinden sich in entlegeneren Stellen hinter Gebäuden, am Gehölzrand oder auf Sonderstandorten. So ist der Scherrasen lokal mit Pflanzenarten der Feuchtpionierrasen wie Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*) durchsetzt. Dies deutet auf staunasse und verdichtete Bodenverhältnisse hin.

Die kleinflächigen Scherrasen auf dem westlichen Werksgelände sind mit Einzelgehölzen bestanden und stark mit Moosen durchsetzt.

- Wenig gemähter Rasen, mit höherem Anteil von Wildstaudenarten (GSB/UR)

Zwischen der äußeren und inneren Einfriedung im nördlichen, nordöstlichen und südwestlichen Bereich der Schachanlage treten zu den Pflanzenarten der Scherrasen Pflanzenarten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*). Die Artenvielfalt ist relativ hoch. Insgesamt überwiegen Pflanzenarten nährstoffreicher Standorte. Nur zum geringen Teil sind Pflanzenarten der Magerrasen wie der Feld-Klee (*Trifolium campestre*) vorhanden.

Die Grünfläche am Salzbach im Nordbereich der Schachanlage ist aus einer ehemaligen Grünlandeinsaat entstanden und wird selten gemäht. Mittlerweile zeichnet es sich durch eine relativ hohe Artenvielfalt aus. Neben Arten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) kommen Vertreter der Stickstoff-Krautfluren (*Artemisietea*) und Vertreter der Ruderalgesellschaften (*Urtico-Aegopodietum*) vor. Der Grünlandstreifen am Gehölzrand südlich des Salzbachs ist mit Hochstauden (URA) durchsetzt.

Gehölze (HEC, HED, HEX, HGA, HRA, HRB, HTC, HYA, HYC)

Verschiedene Gehölze gliedern die Grünanlagen der Schachanlage Bartensleben.

- Ziergehölze

Am Böschungsfuß südlich des Uhreng Gebäudes und am Rand der inneren Einfriedung östlich des Wachgebäudes befinden sich etwa 20 Jahre alte Baumreihen (HED) aus Robinie (*Robinia pseudoacacia*).

Die Böschung östlich der Containerfreifläche ist mit einer geschlossenen Ziergehölzreihe bewachsen (HTC). Diese Ziergebüschpflanzung reicht im Süden bis zur Wetterstation. Nach Norden setzt sich die Ziergehölzreihe als Gebüschpflanzung mit Stiel-Eichen (*Quercus robur*) fort.

Auf dem östlichen Werksgelände befindet sich auf einer Böschung östlich des Materiallagers eine weitere Böschung. Neben Einzelbäumen (HEX), zwei Baumgruppen (HED) befindet sich hier ein dichtes Gebüsch (HTC, HYC) aus Ziergehölzen.

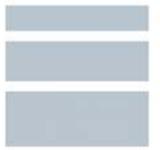
- Gebüsche

Das östliche Werksgelände ist randlich mit Sträuchern (HYA) aus Sal-Weide (*Salix caprea*) bestanden. Vereinzelt konnten sich auch spontan Gebüsche stickstoffreicher, ruderaler Standorte (HYA) entwickeln, die sich z. B. östlich des Freilagers in den letzten Jahren stark ausgedehnt haben.

- Bäume

Die Grünanlagen sind zum Teil mit Einzelbäumen (HEX) bestanden. Meist handelt es sich um Hänge-Birke (*Betula pendula*), Hybrid-Pappel (*Populus hybrida*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) oder um niedrigstämmige Obstbäume. Um die ehemalige und neue Wärmeversorgungsanlage sind die Scherrasen mit einzelnen Nadelbäumen bestanden. An den Anlagen der Wasserentsorgung und um den Feuerlöschteich wurden Lindenarten (*Tilia spec.*) gepflanzt. Im Nordbereich der Schachanlage Bartensleben wächst am Salzbach eine etwa 100 Jahre alte Silber-Weide (*Salix alba*) als einziger Altbaum.





Baumgruppen (HEC, HED) aus etwa 20 - 30 Jahre alten Hänge-Birken (*Betula pendula*) oder Robinie (*Robinia pseudoacacia*) ergänzen die Gestaltung der Grünanlagen um die Gebäudekomplexe. Südlich des Garagenkomplexes schließt eine Reihe aus niedrigstämmigen Obstbäumen (HRA) mit einer etwa 30 Jahre alten Baumgruppe (HEC) aus Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) ab.

Beim Rückbau des Lokschuppens im Südostteil der Schachtanlage wurden die Baumreihe (HRB), Baumgruppe (HEC) und Gebüsche (HYB) weitgehend erhalten.

- Naturnahes Gehölz des nördlichen Böschungsbereiches

Im nördlichen Bereich der Schachtanlage fällt das Gelände zum Tal des Salzbachs hin steil ab. Der nordexponierte Böschungsbereich ist dicht mit 20 - 30 Jahre alten Gehölzen (HEC) bestanden. Hier stocken vor allem Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*).

Am Böschungsfuß im Westen folgt außerhalb der Schachtanlage im Randbereich einer Quelle (FQC) ein Gehölz frisch-feuchter Standorte (XQV) mit standorttypischen Gehölzarten wie Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*). Zum Teil ist Tot- und Altholz vorhanden.

- Neu angelegte Gehölze

Als Ausgleich für die bei der Neuanlage des Parkplatzes und bei der Errichtung der neuen Hauptzufahrt verloren gegangenen Gehölze wurden 2007 eine Lindenreihe (HRB) entlang der B 1 gepflanzt und zwei flächige Feldgehölze (HGA) angelegt.

Staudenflur (UDE, URA, URA/H, VPX/UR)

Auf häufig gestörten Plätzen und Flächen, Materialfreilagern, Offenbodenbereichen und zwischen der äußeren und inneren Einfriedung konnte sich eine artenreiche Ruderalvegetation entwickeln. Die Staudenfluren unterscheiden sich hinsichtlich der Artenzusammensetzung und der Standortverhältnisse.

- Offenbodenbereich mit Staudenflur trockenwarmer Standorte

Die Aufhaldung auf dem nördlichen Gelände der Schachtanlage ist mit Steinen durchsetzt und spärlich mit Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (VPX/UR) bewachsen. In Randbereichen konnte sich die Pfeilkressen-Queckengesellschaft (*Cardario-drabae-Agropyretum repentis*) ausbreiten.

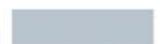
- Staudenflur mittlerer Standorte

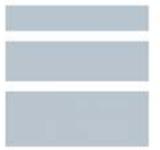
An Säumen und Brachflächen haben sich durch die natürliche Sukzession meist artenreiche Ruderalfluren (URA) teils mit Einzelbäumen (URA/H) gebildet. Großflächig kommen diese Ruderalfluren mit Arten der Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatherion elatioris*) auf dem Plateau nördlich und östlich der Containerhalle vor. Ebenso am Nordrand und Westrand der Schachtanlage sowie im Umfeld des ehemaligen Lokschuppens im Südostteil. Diese Flächen tendieren in ihrer Vegetation zu den Tal-Glatthafer-Wiesen (*Dauco-Arrhenatheretum elatioris*) und Beifuß-Fluren (*Artemisietea*). Vereinzelt wird die Goldrute (*Solidago gigantea*) dominant (UDE).

Gewässer (FBF) und quellige Binnenlandsalzstelle (NHB)

- Salzbach

Der Salzbach fließt im Norden der Schachtanlage Bartensleben in einer geradlinigen Betonsohle (FBF). Die Uferböschungen sind steil und mit Rasengittersteinen befestigt. Hier wachsen Pflanzenarten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion elatioris*).





Im westlichen Abschnitt führt der Salzbach Quellwasser und ist mit Tierarten des Makrozoobenthos bewohnt. Fragmentarisch sind hier Bach-Röhrichte (Glycerio-Sparganion) entwickelt. Häufige Pflanzenarten sind der Bachbungen-Ehrenpreis (Veronica beccabunga) und Flügelsamige Schuppenmiere (Spergularia media).

Der mittlere Abschnitt wird von der quelligen Binnenlandsalzstelle beeinflusst, so dass sich die Vegetation in Richtung Andel-Grasnelken-Wiese (Glauco-Puccinellietalia) ändert.

Im östlichen Abschnitt ist der Salzbach in zwei Betonbecken gefasst. Hier werden zeitweilig Schachtwässer der Schachanlage eingeleitet. Das Wasser weist hohe Salzkonzentrationen auf und ist biologisch verodet.

- Quellige Binnenlandsalzstelle

Im Norden der Schachanlage ist im Bereich einer Solquelle eine Binnenlandsalzstelle (NHB) entwickelt. Sie wird durch die Einfriedung getrennt. Die Solquelle ist historisch bekannt [104]. Durch die Verbauung des Salzbachs und das Fehlen von Flachwasserzonen ist die Ausdehnung der Binnenlandsalzstelle im Süden eingeschränkt. Nördlich beeinträchtigt die intensive ackerbauliche Nutzung und die Anlage eines Entwässerungsgrabens die flächenhafte Ausbreitung des Biotops. Obwohl die Artenvielfalt nicht sehr hoch ist, kommen in diesem Biotop bereits zwölf Rote-Listen-Arten vor.

4.2.1.3 Biotoptypen der Schachanlage Marie (Anlage 2)

Die Schachanlage Marie befindet sich zwischen dem waldbestandenen Lappwald mit den östlich anschließenden, ackerbaulich bewirtschafteten Hanglagen und der Allerniederung. Sie bildet gemeinsam mit anderen gewerblich und industriell genutzten Gebäuden den südlichen Rand der Ortschaft Beendorf. Dieser Industrie- und Gewerbestandort ist zwischen L 41 und Rundahlsweg von weiten Staudenfluren und Gehölzen umgeben.

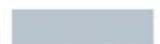
Zwischen Beendorf und dem Industrie- und Gewerbestandort befindet sich die etwa 20 m hohe Salzhalde Beendorf (ZAC), der "Wetterberg Beendorf". Der Haldenfuß ist vegetationsbestanden (UDB). Östlich folgen der Salzhalde Beendorf weite, lokal vermüllte Brachflächen in Form von Staudenfluren (URA), die z. T. mit Pioniergehölzen (HEC) bestanden sind. Bemerkenswert sind die Binnenlandsalzstellen (NHB) am Rand der Halde.

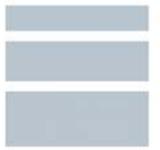
Auf der Schachanlage Marie überwiegen Industriegebäude (BIB), innerbetriebliche Straßen, Wege und Plätze (VPB, VSB, VWC, VWD) sowie vegetationsarme und vegetationslose, als Lager genutzte Flächen (VPE, VPX). Entlang der Einfriedung und im westlichen Anlagenbereich liegen unterschiedlich gepflegte Rasenflächen (GSB, GSB/UR).

Einige nicht mehr genutzte Gebäudeteile wurden in den letzten Jahren abgerissen. Auf diesen Flächen hat sich unterschiedliche Vegetation entwickelt. Von spärlicher Vegetation auf Schotter- und Schuttflächen (VPX/UR) über Ruderalvegetation (URA) bis zu Pioniergehölzen (HEC).

Bebauter Bereich (BIB, VPB, VSB, VWC, VWD) und Lagerflächen (VPE, VPX, VPX/UR)

Durch Bauwerke (BIB) und innerbetriebliche Straßen, Wege und Plätze (VPB, VSB, VWC, VWD) sind insgesamt rund 10.390 m² überbaut bzw. versiegelt. Die Lagerflächen bzw. aktuell umgestalteten Flächen der Schachanlage Marie sind meist vegetationsfrei (VPE, VPX). Die Böden der Lagerflächen sind stark verdichtet. Schotter- und Schuttflächen (VPX/UR) weisen zum Teil eine spärliche Vegetation mit Arten der Tal-Glatthafer-Wiesen (Dauco-Arrhenatheretum elatioris) auf.





Scherrasen (GSB) teils mit Staudenfluren (GSB/UR)

Die extensiv gepflegten Rasenflächen (GSB/UR) des Schachtanlagengeländes sind neben typischen Pflanzenarten der Scherrasen reich an Arten der Kammgras-Weißklee-Weiden (*Cynosurion cristati*).

Häufiger gemäht und deshalb artenarmer, sind die Scherrasenflächen (GSB) entlang der Einfriedung und am Wachhaus.

Gehölze (HEC, HEX, HYA)

Die Grünfläche am Westrand der Schachtanlage ist mit zwei Altbäumen (HEX), einer Hybrid-Pappel (*Populus spec.*) und einer Trauer-Weide (*Salix babylonica*) bestanden.

Am Rand von Gebäuden und großflächig im Südostbereich der Schachtanlage sind Pioniergehölze (HEC) vorwiegend aus jungen Hänge-Birken (*Betula pendula*) aufgewachsen.

Einzelne Strauchgruppen (HYA) haben sich vor allem am Rand von Gebäuden etabliert.

Staudenflur (URA)

Der überwiegende Teil der Ruderalfluren (URA) ist den Tal-Glatthafer-Wiesen (*Daucorrrhenatheretum elatioris*) zuzuordnen. In der größere Brachfläche (URA) im Südostbereich der Schachtanlage dominieren dagegen Arten der Wildmöhren-Steinklee-Fluren (*Daucumeliotion*).

4.2.2 Geschützte Bereiche und Biotope im Untersuchungsgebiet gemäß §§ 30-37 NatSchG LSA sowie gemäß §§ 24-28b und §§ 33-34 NNatG

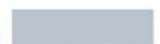
Geschützte Gebiete bzw. Objekte, wie Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, FFH-Gebiete, Naturdenkmale und Wallhecken sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Im 5-km-Bereich um das ERAM befinden sich Naturschutz- bzw. FFH-Gebiete. Aufgrund der räumlichen Nähe zu den FFH-Gebieten DE-3732-301 (= FFH0028LSA) "Lappwald südwestlich Walbeck" und DE-3732-302 (= FFH0041LSA) "Bartenslebener Forst im Aller-Hügelland" des Landes Sachsen-Anhalt und DE-3732-303 (= Nr. 107) "Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald" des Landes Niedersachsen wird in Kap. 5.2.5 eine FFH-Vorprüfung zur Ermittlung etwaiger Beeinträchtigungen durchgeführt. Die geringste Distanz beträgt beim FFH-Gebiet "Lappwald südwestlich Walbeck" ca. 1.300 m zum nördlichen Anlagenzaun der Schachtanlage Marie (vgl. Abb. 6 und Tabelle 8).

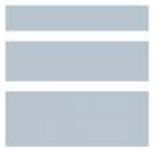
Das nächstgelegene EU-Vogelschutzgebiet ist das „Vogelschutzgebiet Drömling“ (DE 3532401 = SPA0007LSA). Es liegt ca. 20 km nördlich des ERAM.

Im Untersuchungsgebiet liegen Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsteile, besonders geschützte Biotope und ein Naturpark. Diese geschützten Elemente spielen als Lebensraum von Tier- und Pflanzenarten und als Bestandteile des Biotopverbundsystems eine große Rolle. Nachfolgend werden diese Schutzgebiete kurz vorgestellt.

4.2.2.1 Landschaftsschutzgebiete (§ 32 NatSchG LSA und § 26 NNatG)

Teile des Untersuchungsgebietes befinden sich im Landschaftsschutzgebiet (LSG) "Harbke-Allertal" LSG0012. Es umfasst die auf sachsen-anhaltinischem Gebiet gelegenen Teile des Lappwaldes sowie große Bereiche des oberen Allertals und Bereiche des Weferlingen-Erxlebener Plateaus. Die Grenzen des LSG wurden 2006 in Rahmen einer Neuverordnung angepasst [63]. Das ERAM und die Ortschaften wurden dabei ausgespart (vgl. Abb. 6 bzw.





Anlagen 3, 8 und 9). Neben Buchen- und Buchenmischwäldern sind kalkbeeinflusste Halbtrockenrasen und Gebüschformationen, teilweise extensiv genutzte Wiesen und Ackerfluren von Bedeutung [19].

Im westlichen Untersuchungsgebiet liegt ein Teil des niedersächsischen Landschaftsschutzgebietes 15, "Lappwald". Die Abgrenzung ist hier identisch mit der Landesgrenze. Das LSG besteht aus zusammenhängenden Waldbeständen. Das Landschaftsschutzgebiet "Lappwald" bildet einen Teil des Naturparks Elm-Lappwald.

4.2.2.2 Naturparke (§ 34 NNatG)

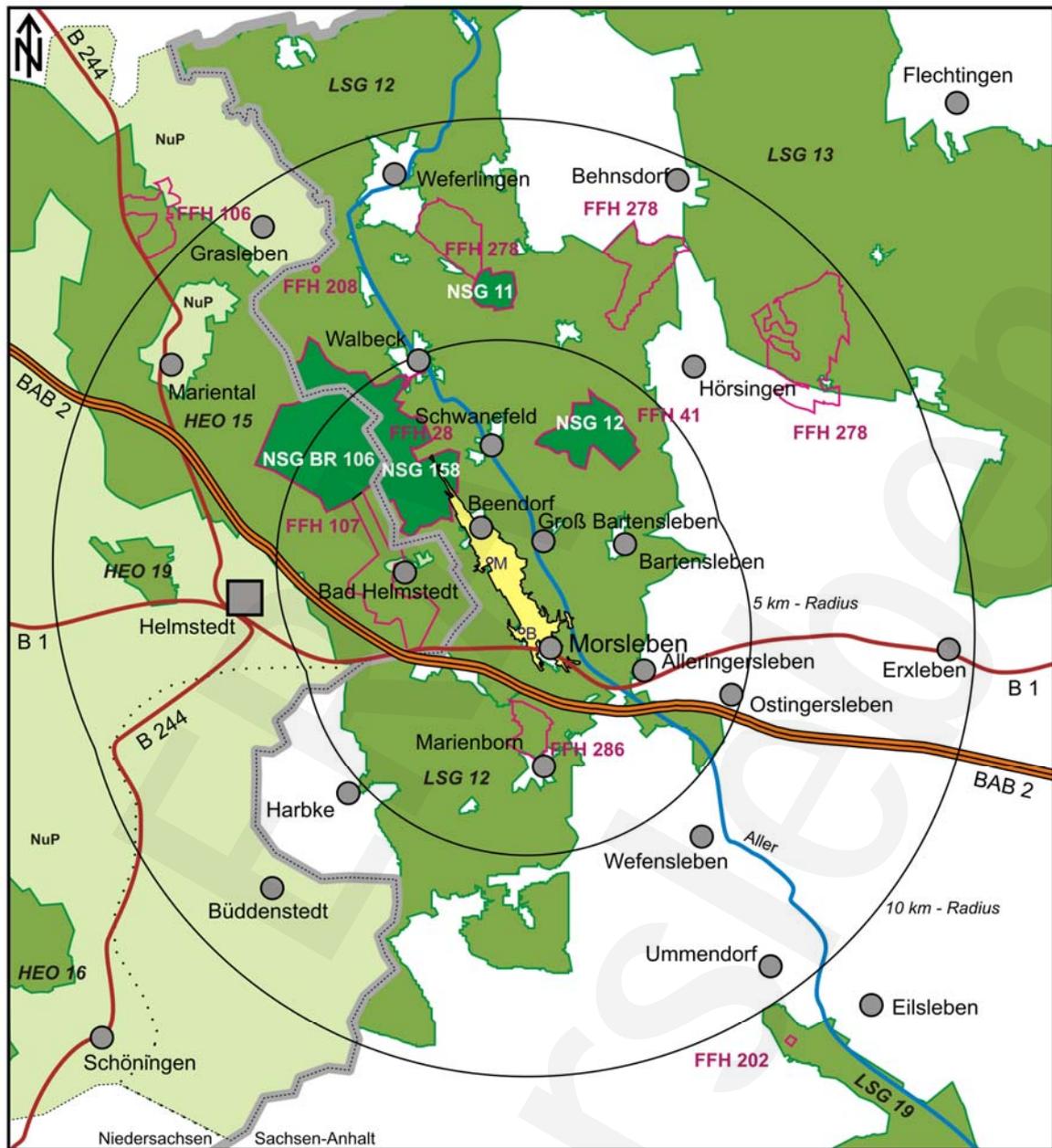
Der Naturpark "Elm-Lappwald" liegt im Bundesland Niedersachsen. Er berührt die Landkreise Helmstedt und Wolfenbüttel sowie die Stadt Braunschweig. Im Untersuchungsgebiet hat der Naturpark die gleichen Abgrenzungen wie das Landschaftsschutzgebiet "Lappwald".

4.2.2.3 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 35 NatSchG LSA)

Parkanlagen, die u. a. zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- und Landschaftsbildes oder zum Schutz von natürlichen Lebensgemeinschaften beitragen, können nach § 23 NatSchG LSA unter Schutz gestellt werden. Im Untersuchungsgebiet befinden sich zwei geschützte Parkanlagen, die in der aktuellen Datenbasis des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt allerdings nicht aufgeführt sind [63].

- Schlosspark von Groß Bartensleben (1,2 km Distanz zum Schacht Marie)
Der Schlosspark hat durch den Altholzbestand und die Stillgewässer eine Bedeutung als Bruthabitat für Baumbrüter und Wasservogel. Hier brütet eine Graureiherkolonie [19].
- Gutspark Morsleben (0,7 km Distanz zum Schacht Bartensleben)
Durch den Altholzbestand hat der Park eine hohe Bedeutung als Bruthabitat [19].





- FFH: FFH-Gebiet (FFH: Fauna-Flora-Habitat)
- NSG: Naturschutz-Gebiet
- LSG: Landschaftsschutz-Gebiet
- NuP: Naturpark Elm-Lappwald mit Erweiterung
- Landesgrenze
- Grubengebäude ERA Morsleben
- Schacht
- M Marie
- B Bartensleben

Abb. 6: Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft im Bereich des ERAM [36]



Tab. 8: Naturpark, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie FFH-Gebiete im 10-km-Bereich um das ERAM

Bundesland/ FFH-Kennung	Standort/Name	Schutz- status	Gebiets-Nr.	Entfernung zum ERAM*
Niedersachsen				
	Elm-Lappwald	NP	-	M: 0,7 km
	Lappwald	LSG	HEO 15	M: 0,7 km
	Elm	LSG	HEO 16	B: 12 km
	St. Annenberg mit Lübbensteinen, Heidberg und angrenzende Landschaftsteile	LSG	HEO 19	M: 7,1 km
	Lappwald	NSG	NSG BR 106	M: 3,2 km
DE-3631-331	Pfeifengraswiesen und Binnensalzstelle bei Grasleben	FFH	FFH 106	M: 10,8 km
DE-3732-303	Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald	FFH	FFH 107	M: 1,5 km
Sachsen-Anhalt				
Harbke-Allertal		LSG	LSG 0012	**
	Flechtinger Höhenzug	LSG	LSG 0013	M: 7,3 km
	Hohes Holz, Saures Holz mit östlichem Vorland	LSG	LSG 0019	B: 10,2 km
	Rehm	NSG	NSG 0011	M: 5,7 km
	Bartenslebener Forst	NSG	NSG 0012	M: 2,9 km
	Bachtäler des Lappwaldes	NSG	NSG 0158	M: 1,3 km
DE-3732-301	Lappwald südwestlich Walbeck	FFH	FFH 0028	M: 1,3 km
DE-3732-302	Bartenslebener Forst im Aller-Hügelland	FFH	FFH 0041	M: 2,9 km
DE-3732-304	Zisterne Weferlingen	FFH	FFH 0208	M: 7,6 km
DE-3732-305	Marienborn	FFH	FFH 0286	B: 1,5 km
DE-3733-301	Wälder am Flechtinger Höhenzug	FFH	FFH 0278	M: 5,7 km
DE-3833-301	Salzstelle Wormsdorf	FFH	FFH 0202	B: 11 km

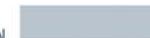
Naturpark (NP),
Natur- und Landschaftsschutzgebiete (NSG, LSG)
FFH-Gebiete (FFH: Fauna-Flora-Habitat)

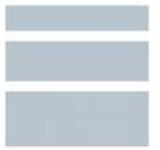
* Angegeben ist die minimale Entfernung der Schutzgebietsgrenze zum jeweils näher gelegenen Schacht (M: Marie, B: Bartensleben)

** Das Betriebsgelände der Schachtanlagen Bartensleben und Marie liegt innerhalb des LSG Nr. 12

4.2.2.4 Gesetzlich geschützte Biotop (§ 37 NatSchG LSA) und besonders geschützte Biotop (§ 28a und § 28b NNatG)

Angelehnt an das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind nach § 37 NatSchG LSA und § 28a und § 28b NNatG bestimmte Biotop unter besonderen gesetzlichen Schutz gestellt. Gemäß § 37 Abs. 1 NatSchG LSA, § 28a Abs. 2 und § 28b Abs. 2 NNatG sind alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder erheblichen Beeinträchtigung des besonders geschützten Biotops führen können, verboten.





4.2.2.4.1 Besonders geschützte Biotope in der Umgebung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie

Das Untersuchungsgebiet hat, bedingt durch seine isolierte Lage im ehemaligen Grenzgebiet, eine hohe Dichte an wertvollen und vom Menschen wenig beeinflussten Biotopen in der offenen Landschaft. Die Unteren Naturschutzbehörden des Landkreises Börde [65] und des Landkreises Helmstedt [66] führen ein Verzeichnis über die besonders geschützten Biotope, die bislang registriert worden sind. Dazu gehören im Landkreis Börde Kleingehölze in Form von Hecken, Feldgehölzen, Kopfweiden und Streuobstwiesen, die stillgelegte Bahnstrecke bei Morsleben, der Feuchtwaldkomplex am Röthegraben sowie Hohlwege und die Binnenlandsalzstelle an der Salzhalde Beendorf. Im Landkreis Helmstedt befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebiets nur ein besonders geschütztes Biotop. Es handelt sich um den Erlen- und Eschen-Quellwald im Brunmental (siehe Anlage 3).

Eine detaillierte Beschreibung der geschützten Biotope mit Auflistung der standortgebundenen Pflanzen- und Tierarten ist den Ergebnissen der floristischen und faunistischen Kartierung (Anlage 13) zu entnehmen.

Tab. 9: Besonders geschützte Biotope gem. § 37 NatSchG LSA und § 28a NNatG

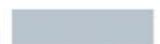
Landkreis Börde	
32-143Ac201	Hecke am Bahnhof Beendorf
32-143Ac206	Streuobstbestände am Ohe- und Vorberg
32-143Ac208	Kopfweiden bei Bartensleben
32-143Ac209	Hecken östlich Beendorf
32-143Ac211	Salzstelle am "Wetterberg" in Beendorf
32-143Ac212	Bachtal westlich Morsleben
32-143Ac213	Hohlweg bei Morsleben
32-143Ac214	Hecken südwestlich Morsleben
32-143Ac215	Feldgehölz südlich Morsleben
32-143Ac216	Kopfweiden in Morsleben
32-143Ac217	Hecken auf dem Papenberg
32-143Ac220	Alte Bahnstrecke bei Morsleben
Landkreis Helmstedt	
1-1 WEQ	Erlen- und Eschen-Quellwald im Brunmental

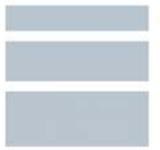
4.2.2.4.2 Besonders geschützte Biotope auf der Schachtanlage Bartensleben

Die Schachtanlage Bartensleben und ihre nähere Umgebung wurden auf die Vorkommen besonders geschützter Biotope gemäß § 37 NatSchG LSA hin überprüft.

Im Norden der Schachtanlage Bartensleben wurde im Bereich der äußeren Einfriedung eine quellige Binnenlandsalzstelle nachgewiesen. Das Wasser sickert in den Schachtanlagenbereich bis hin zum Salzbach. Quellbereiche und Binnenlandsalzstellen sind nach § 37 NatSchG LSA gesetzlich geschützte Biotope.

Ein weiterer Quellbereich wurde am Salzbach unmittelbar nordwestlich der Schachtanlage außerhalb der äußeren Einfriedung nachgewiesen. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit ergaben hier keine erhöhten Salzkonzentrationen. Demnach handelt es sich um eine





Süßwasserquelle, die ebenfalls zu den nach § 37 NatSchG LSA gesetzlich geschützten Biotopen gehört.

Weitere geschützte Biotope im Sinne des § 37 NatSchG LSA sind auf der Schachtanlage Bartensleben und in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

4.2.2.4.3 Besonders geschützte Biotope auf der Schachtanlage Marie

Besonders geschützte Biotope im Sinne des § 37 NatSchG LSA sind auf der Schachtanlage Marie nicht vorhanden.

4.2.3 Biotopverbund

Austauschbeziehungen bestehen vor allem zwischen den Waldstrukturen im Westen und den Offenlandbiotopen und linearen Gehölzen im Allertal. Dabei spielen die west-ost verlaufenden Bäche eine wichtige Rolle für wassergebundene Tierarten, aber auch als Leitlinie für Vögel. Die Aller stellt eine wichtige Nord-Süd-Leitlinie für Austausch- und Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen dar (vgl. Anlage 3). Bebauungsstrukturen und Straßen wirken durch die Zerschneidung von Funktionseinheiten teilweise beeinträchtigend (siehe Kap. 4.2.12.7.3).

Nach dem ökologischen Verbundsystem Sachsen-Anhalt [64] gehören große Teile des Untersuchungsgebietes zur überörtlichen Biotopverbundeinheit 2.1.3 "Allertal". Nach der Planung des Verbundsystems sind Kernflächen des Biotopverbundes im Untersuchungsgebiet die Allerniederung, der Feuchtwaldkomplex am Röhthegraben sowie ein Buchenwald und weitere kleinere Laubwaldparzellen westlich der Schachtanlage Bartensleben. Für sie wird nach diesem Zielkonzept aktuell kein Handlungsbedarf gesehen, die Nutzung bzw. Pflege soll in bisherigem Umfang fortgeführt werden.

Für den Salzbach, der zu den Kernflächen des Biotopverbundes gehört, wird die Aufnahme von Pflegemaßnahmen bzw. die Verbesserung des ökologischen Zustandes angestrebt. Für den Röhthegraben, der ebenfalls zu den Kernflächen zählt, ist eine Fortführung der Nutzung bzw. Pflege im bisherigen Umfang vorgesehen.

Von besonderer Bedeutung für den Biotopverbund im Allertal ist zudem die durchgehende Unterhaltung der Aller gemäß der „Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und Ausbau der Fließgewässer im Land Sachsen-Anhalt“. Demnach sind am Gewässer durchgehende Erlengalerien zu entwickeln und der Schonstreifen ist extensiv zu bewirtschaften. Grundwassernahe Standorte sollten als Feuchtgrünland extensiv bewirtschaftet werden.

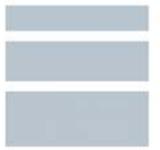
Landschaftspläne sind für die Gemeinden Morsleben und Beendorf bisher nicht aufgestellt.

4.2.3.1 Bedeutung der Schachtanlage Bartensleben für den Biotopverbund

4.2.3.1.1 Funktion als Trittsteinbiotop

Die Lebensraumbedeutung der Schachtanlage Bartensleben (Anlage 3) ist durch die Lage zwischen Allerniederung und Weferlingen-Erlebener Plateau im Osten, dem Salzholz im Westen und dem Feuchtwald am Röhthegraben im Südwesten bestimmt. Die Schachtanlage Bartensleben übernimmt in der umgebenden Ackernutzung die Funktion eines Trittsteinbiotops für Tierarten dieser Bereiche. Trittsteinbiotope können Austauschprozesse unterstützen, indem sie den vorübergehenden Aufenthalt und die Reproduktion von Arten erlauben, ohne unbedingt als Dauerlebensraum geeignet zu sein. Sie bilden einen





Ausgangspunkt bzw. eine Zwischenstation für den Individuenaustausch größerer und besser geeigneter Bereiche [8].

Belegt ist die Funktion als Trittsteinbiotop v. a. durch die avifaunistische Kartierung (Anlage 13). So nutzen z. B. die gefährdeten Arten Feldsperling (*Passer montanus*, D RL V, ST RL 3) und der Gebäudebrüter Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*, ST RL 3) die Schachtanlage Bartensleben als Zwischenstation.

4.2.3.1.2 Funktion als Nahrungshabitat

Die Schachtanlage Bartensleben hat auch Bedeutung als Nahrungshabitat für Tierarten der oben genannten Bereiche. Der hohe Anteil wühlender Kleinsäuger wie Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*, regelmäßiger Sichtnachweis, Nachweis durch Baue), Maulwurf (*Talpa europaea*, Nachweis durch Baue) und Schermaus (*Arvicola terrestris*, Nachweis durch Baue) macht die Schachtanlage zum geeigneten Nahrungshabitat für Raubsäuger. Auch regelmäßig beobachtete Greifvögel nutzen als Spitzenprädatoren diese Nahrungshabitate.

Brutvogelarten der angrenzenden Wohnbebauung mit hohem Grad der Synanthropie wie Feldsperling (*Passer montanus*, D RL V, ST RL 3), Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V), Mauersegler (*Apus apus*, ST RL V), Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*, D RL V, ST RL 3) und Mehlschnalbe (*Delichon urbica*, D RL V) nutzen auf der Schachtanlage Grünlandflächen, Ruderalfluren und Kleingehölze als Nahrungshabitate und wechseln zwischen Morsleben und der Schachtanlage hin und her.

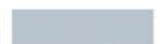
Das beerenreiche Gebüsch im Nordbereich der Schachtanlage Bartensleben wird im Herbst und Winter regelmäßig von Stand- und Strichvögeln wie dem Dompfaff (*Pyrrhula pyrrhula*) zur Nahrungsaufnahme aufgesucht.

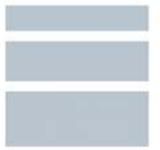
4.2.3.1.3 Funktion als Korridorbiotop bzw. Wanderweg

Aufgrund des weitgehenden Fehlens breiter Acker-, Wald- und Straßenrandstreifen im Untersuchungsgebiet kommt der Ruderalvegetation in den Randbereichen der Schachtanlage Bartensleben eine Bedeutung als Korridorbiotop z. B. für flugfähige Insektenarten zu. Hierzu gehören vor allem Schmetterlingsarten. Nachgewiesen wurden Bläulingsarten (*Lycaenidae*) und Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*). Auch Heuschreckenarten nutzen grasartige Bestände als Korridorbiotop. Geeignete Strukturen in Form von Ruderalfluren befinden sich vor allem im Nordbereich und Ostbereich der Schachtanlage Bartensleben und in der näheren Umgebung der Schachtanlage. Hier wurde u. a. die in Sachsen-Anhalt stark gefährdete Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*, D RL 3) nachgewiesen.

Der Salzbach im Nordbereich der Schachtanlage Bartensleben dient als biotopvernetzende Struktur. Der Bach entspringt im Salzholz und mündet westlich von Groß Bartensleben in die Aller. Somit verbindet er Biotope des Lappwaldes mit denen der Allerniederung. Die Funktion als Korridorbiotop ist auf der Schachtanlage Bartensleben und im Bereich der Landwirtschaftsflächen der Allerniederung jedoch unterbrochen. Eine der Ursachen sind die verrohrten Bachabschnitte auf dem nordwestlichen und nordöstlichen Gelände der Schachtanlage Bartensleben und in der Agrarflur östlich der Landesstraße 41. Weitere Ursachen sind der Gewässerausbau, die Begradigung und die Vertiefung des Gewässers auf der Schachtanlage Bartensleben und in der Allerniederung. Zusätzlich beeinträchtigend wirkt die Einleitung von Schachtwässern der Schachtanlage Bartensleben in den Salzbach.

Der Waldbestand des Salzholzes, der den Salzbach im Bereich des Lappwaldes umgibt, reicht als Fragment in das nordwestliche Schachtanlagengelände hinein. Auf der Schacht-





anlage fehlen im weiteren Verlauf Ufergehölze und damit Korridorbiotope für Tierarten, die sich an Gehölzen orientieren.

4.2.3.2. Bedeutung der Schachanlage Marie für den Biotopverbund

4.2.3.2.1 Funktion als Trittsteinbiotop

Die Schachanlage Marie übernimmt eingeschränkt die Funktion eines Trittsteinbiotops. Eine zeitweise Besiedelung mit erfolgreicher Reproduktion wurde hier z. B. bei den Gebäudebrütern Mehlschwalbe (*Delichon urbica*, D RL V) und Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*, D RL V, ST RL 3) beobachtet.

4.2.3.2.2 Funktion als Nahrungshabitat

In der Umgebung der Schachanlage Marie sind auf den Brachen eine größere Vogelpopulation nachweisbar. Die dort brütenden Vögel, wie z. B. Mauersegler (*Apus apus*, ST RL V) und Bachstelze (*Motacilla alba*, ST RL V), nutzen teilweise die Ruderalflur auf dem südöstlichen Anlagengelände als Nahrungshabitat.

4.2.3.2.3 Funktion als Korridorbiotop

Die Ruderalvegetation in den Randbereichen dient eingeschränkt als Wanderweg für Insektenarten.

4.2.4 Vorkommen gefährdeter und standortgebundener Pflanzenarten

Im Rahmen der vegetationskundlichen Bestandsaufnahme (Anlage 13) wurden die Vorkommen gefährdeter und standortgebundener Pflanzenarten aufgenommen. Wuchsorte von gefährdeten und standortgebundenen Pflanzenarten befinden sich vor allem in besonders geschützten Biotopen.

4.2.4.1 Gefährdete und standortgebundene Pflanzenarten auf der Schachanlage Bartensleben und in der näheren Umgebung

4.2.4.1.1 Gefährdete Pflanzenarten

Gefährdete Pflanzenarten kommen vor allem in den besonders geschützten Biotopen wie der quelligen Binnenlandsalzstelle vor. Weitere Wuchsorte befinden sich zudem in ruderalen Bereichen und in einigen Grünflächen.

Von den auf der Schachanlage Bartensleben insgesamt 204 kartierten Pflanzenarten sind neun Arten in den Roten Listen aufgeführt. In Sachsen-Anhalt [17] sind davon sechs Arten gefährdet (ST RL 3) und eine Art als verschollen (ST RL 0) klassifiziert. Je eine der Pflanzenarten gilt in Deutschland [10] als gefährdet (D RL 3) bzw. stark gefährdet (D RL 2).

Im näheren Umfeld der Schachanlage Bartensleben befinden sich unter insgesamt 183 kartierten Pflanzenarten acht Rote-Liste-Arten. Davon sind in Sachsen-Anhalt [17] zwei Arten als verschollen (ST RL 0), eine weitere Art als vom Aussterben bedroht (ST RL 1) und vier Arten als gefährdet (ST RL 3) klassifiziert. Hinzu tritt eine in Deutschland [10] als gefährdet geltende (D RL 3) Pflanzenart.





Auflistung der im Bereich der Schachanlage Bartensleben registrierten Pflanzenarten der Roten-Liste mit Angabe des Fundortes (vgl. auch Anlage 13):

- Unverbaute Quelle unmittelbar nordwestlich der Schachanlage Bartensleben außerhalb der äußeren Einfriedung:
 - Berg-Ehrenpreis (*Veronica montana*, ST RL 3)
 - Bruch-Weide (*Salix fragilis*, ST RL 1)

- Quellige Binnenlandsalzstelle unmittelbar nördlich der Schachanlage Bartensleben außerhalb der äußeren Einfriedung und auf dem nördlichen Werksgelände südlich der äußeren Einfriedung:
 - Strand-Beifuß (*Artemisia maritima*, ST RL 0)
 - Dickblättriger Gänsefuß (*Chenopodium botryodes*, ST RL 3)
 - Salz-Binse (*Juncus gerardii*, ST RL 3)
 - Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, D RL 3)
 - Salzwiesen-Breit-Wegerich (*Plantago major* ssp. *winteri*, D RL 2)
 - Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, ST RL 0)
 - Gewöhnlicher Kurzähren-Queller (*Salicornia europaea* ssp. *brachystachya*, ST RL 3)
 - Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*, ST RL 3)

- Uferbereiche des Salzbachs:
 - Dickblättriger Gänsefuß (*Chenopodium botryodes*, ST RL 3)
 - Salz-Binse (*Juncus gerardii*, ST RL 3)
 - Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, D RL 3)
 - Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, ST RL 0)
 - Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*, ST RL 3)

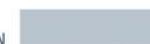
- Grünflächen und Ruderalflächen auf der Schachanlage Bartensleben:
 - Dickblättriger Gänsefuß (*Chenopodium botryodes*, ST RL 3)
 - Wiesen-Habichtskraut (*Hieracium caespitosum*, ST RL 3)
 - Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, D RL 3) ! stark verbreitet
 - Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, ST RL 0)
 - Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*, ST RL 3)

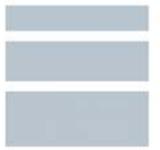
4.2.4.1.2 Standortgebundene Pflanzenarten

Standortgebunden sind vor allem die Pflanzenarten, die auf salzhaltige Standorte angewiesen sind. Zur Beurteilung kann die Salztoleranz der vorkommenden Pflanzenarten auf Basis der Zeigerwerte von Pflanzen nach Ellenberg [4] herangezogen werden. Pflanzen mit einer Salzzahl von 0 oder 1 kommen nicht bzw. gelegentlich auch auf leicht salzhaltigen Böden vor, bevorzugen diese jedoch nicht. Auf salzhaltige Standorte eher angewiesen sind Pflanzen mit einer höheren Salzzahl. Diese werden nachfolgend aufgelistet.

Tab. 10: Salztolerante Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet mit Angabe der Salzzahl, der Salztoleranz und angenommenem Chloridgehalt des Bodens

Pflanzenart Salzzahl	nach [4]	Salztoleranz nach [4]	Chloridgehalt des Bodens nach [4]
Gift-Hahnenfuß (<i>Ranunculus sceleratus</i>)	S2	oligohalin	0,05-0,3 %
Schmalblättriger Ampfer (<i>Rumex cf. stenophyllus</i>) S2		oligohalin	0,05-0,3 %
Dänisches Löffelkraut (<i>Cochlearia danica</i>)	S4	mesohalin	0,5-0,7 %
Salz-Hornklee (<i>Lotus tenuis</i>)	S4	mesohalin	0,5-0,7 %
Strand-Beifuß (<i>Artemisia maritima</i>)	S5	mesohalin	0,7-0,9 %
Sumpf-Salzschwaden (<i>Puccinellia limosa</i>)	S6	meso/polyhalin	0,9-1,2 %
Salz-Binse (<i>Juncus gerardii</i>)	S7	polyhalin	1,2-1,6 %





Pflanzenart Salzzahl	nach [4]	Salztoleranz nach [4]	Chloridgehalt des Bodens nach [4]
Strand-Wegerich (<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>maritima</i>)	S7	polyhalin	1,2-1,6 %
Gewöhnlicher Salzschwaden (<i>Puccinellia distans</i>)	S7	polyhalin	1,2-1,6 %
Strand-Aster (<i>Aster tripolium</i> ssp. <i>tripolium</i>)	S8	euhalin	1,6-2,3 %
Flügelsamige Schuppenmiere (<i>Spergularia media</i>)	S8	euhalin	1,6-2,3 %
Strand-Sohde (<i>Suaeda maritima</i> ssp. <i>maritima</i>)	S8	euhalin	1,6-2,3 %
Strand-Dreizack (<i>Triglochin maritimum</i>) S8		euhalin	1,6-2,3 %
Gewöhnlicher Kurzzähren-Queller (<i>Salicornia europaea</i> ssp. <i>brachystachya</i>)	S9	euhalin/ hypersalin	> 2,3 %

Auf der Schachanlage Bartensleben kommt auf dem gesamten Gelände sehr verbreitet der Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, S4) vor. Im Nord- und Ostteil wächst an einigen Stellen der Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, S6). Insgesamt zeigen die Arten, dass der Standort großflächig salzbeeinflusst ist.

Weitere Salzzeigerarten kommen im Umfeld der Binnenlandsalzstelle vor und zeigen polyhaline bis euhaline Standortverhältnisse an. Es handelt sich hier um Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*, S2), Dänisches Löffelkraut (*Cochlearia danica*, S4), Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, S4), Strand-Beifuß (*Artemisia maritima*, S5), Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, S6), Salz-Binse (*Juncus gerardii*, S7), Flügelsamige Schuppenmiere (*Spergularia media*, S8), Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*, S8) und Gewöhnlichen Kurzzähren-Queller (*Salicornia europaea* ssp. *brachystachya*, S9).

4.2.4.2 Gefährdete und standortgebundene Pflanzenarten auf der Schachanlage Marie und in der näheren Umgebung

4.2.4.2.1 Gefährdete Pflanzenarten

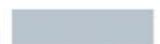
Auf der Schachanlage Marie gehören die Pionierfluren zu den Wuchsorten gefährdeter Pflanzenarten.

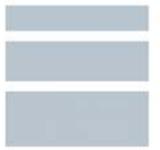
Von den auf der Schachanlage Marie insgesamt 132 kartierten Pflanzenarten sind drei Arten in den Roten Listen aufgeführt. In Sachsen-Anhalt [17] sind davon eine Art gefährdet (ST RL 3) und eine Art als verschollen (ST RL 0) klassifiziert. Eine der Pflanzenarten gilt in Deutschland [10] als gefährdet (D RL 3).

Am Rand der Salzhalde Beendorf nördlich der Schachanlage Marie befinden sich unter insgesamt 119 kartierten Pflanzenarten zwölf Rote-Liste-Arten. Davon sind in Sachsen-Anhalt [17] ein Art als verschollen (ST RL 0), eine weitere Art als stark gefährdet (ST RL 2) und acht Arten als gefährdet (ST RL 3) klassifiziert. Hinzu treten eine in Deutschland [10] als stark gefährdet geltende (D RL 2) Pflanzenart und eine weitere als gefährdet geltende (D RL 3) Pflanzenart.

Auflistung der im Bereich der Schachanlage Marie registrierten Pflanzenarten der Roten-Liste mit Angabe des Fundortes (vgl. auch Anlage 13):

- Binnenlandsalzstellen am östlichen und westlichen Fuß der Salzhalde Beendorf nördlich der Schachanlage Marie außerhalb der äußeren Einfriedung:
 - Stielfrüchtige Salzmelde (*Atriplex pedunculata*, ST RL 3)
 - Dickblättriger Gänsefuß (*Chenopodium botryodes*, ST RL 3)
 - Raue Nelke (*Dianthus armeria* ssp. *armeria*, ST RL 3)





Salz-Binse (*Juncus gerardii*, ST RL 3)
 Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, D RL 3)
 Salzwiesen-Breit-Wegerich (*Plantago major* ssp. *winteri*, D RL 2)
 Strand-Wegerich (*Plantago maritima* ssp. *maritima*, ST RL 2)
 Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, ST RL 0)
 Gewöhnlicher Kurzähren-Queller (*Salicornia europaea* ssp. *brachystachya*, ST RL 3)
 Schlitzblättriger Stielsame (*Scorzonera laciniata*, ST RL 3)
 Strand-Sohde (*Suaeda maritima* ssp. *maritima*, ST RL 3)
 Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*, ST RL 3)

- Grünflächen und Ruderalflächen auf der Schachanlage Marie:
 - Wiesen-Kammgras (*Cynosurus cristatus*, ST RL 3)
 - Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, D RL 3) ! stark verbreitet
 - Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, ST RL 0)

4.2.4.2 Standortgebundene Pflanzenarten

Nördlich der Schachanlage Marie liegt die Salzhalde Beendorf als Rückstandshalde des ehemaligen Salzbergwerks. Im Bereich der Halde kommt es niederschlagsbedingt zu einem Austrag löslicher Salze und zu einem Eintrag in die benachbarten Flächen. Die registrierten Soleaustritte der Salzhalde Beendorf (Kap. 4.2.2.4.1) erreichen die Flächen der Schachanlage Marie nicht.

Entsprechend sind auf der Schachanlage Marie keine Binnenlandsalzstellen entwickelt und Einflüsse der Salzhalde Beendorf auf die Vegetation der Schachanlage Marie über den Wasserpfad sind gering. Das verbreitete Vorkommen des Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, S4) sowie das vereinzelte Vorkommen von Schmalblättrigem Ampfer (*Rumex* cf. *stenophyllus*, S2) und Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, S6), Pflanzen die bevorzugt auf gering bis mäßig chloridhaltigen Standorten wachsen (vgl. Tab 10), sind ein Indiz dafür, dass die Salzhalde Beendorf neben dem Abwetter die Vegetation der Schachanlage Marie beeinflussen könnte. Diese Pflanzenarten besitzen demnach eine Standortbindung [4].

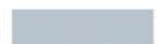
Außerhalb der Schachanlage, am Fuß der Salzhalde Beendorf, tritt dagegen Salzlösung zu Tage. Hier haben sich Binnenlandsalzstellen mit polyhalinen bis euhalinen Standortverhältnissen gebildet, die Pflanzen mit hoher Standortbindung einen Lebensraum bieten. Es handelt sich hier um Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, S4), Sumpf-Salzschwaden (*Puccinellia limosa*, S6), Salz-Binse (*Juncus gerardii*, S7), Strand-Wegerich (*Plantago maritima* ssp. *maritima*, S7), Gewöhnlicher Salzschwaden (*Puccinellia distans*, S7), Strand-Aster (*Aster tripolium* ssp. *tripolium*, S8), Flügelsamige Schuppenmiere (*Spergularia media*, S8), Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum*, S8) und Gewöhnlichen Kurzähren-Queller (*Salicornia europaea* ssp. *brachystachya*, S9).

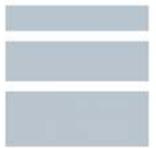
4.2.4.3 Gefährdete und standortgebundene Pflanzenarten an Salzbach, Salzwassergraben und Aller

4.2.4.3.1 Gefährdete Pflanzenarten

An den Untersuchungsstellen am Salzbach wurden keine gefährdete Pflanzenart nachgewiesen.

An den Untersuchungsstellen der Aller wurde die Bruch-Weide (*Salix fragilis*, ST RL 1) als eine in Sachsen-Anhalt [17] vom Aussterben bedrohte Pflanzenart erfasst.





Der in Sachsen-Anhalt [17] gefährdete Dickblättrige Gänsefuß (*Chenopodium botryoides*, ST RL 3) wächst in den Schlamm- und Uferbereichen des Salzwassergrabens.

4.2.4.3.2 Standortgebundene Pflanzenarten

Nördlich des aus Richtung Schachanlage Bartensleben kommenden Rohrauslasses, ca. 500 m nördlich von Morsleben, wächst am Salzgraben der oligohaline Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*, S2) und zeigt erhöhte Salzkonzentrationen an (vgl. Tab. 10). Bachtypische Röhrichte kommen in diesem Abschnitt nicht vor. Diese Ergebnisse decken sich mit den Messwerten der elektrischen Leitfähigkeit (Tab. 28 in Kap. 4.5.2.2). So wurden hier (Untersuchungsstelle G5) im Jahr 2007 elektrische Leitfähigkeiten von 6,8 bis 13,8 mS/cm gemessen.

Etwa 800 m nördlich von Morsleben sind am Salzbach wieder hochgewachsene Röhrichte aus Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*) vorhanden. Die Messwerte der elektrischen Leitfähigkeit (Tab. 28, Untersuchungsstelle G6) haben auf 4,7 bis 9,8 mS/cm abgenommen.

Südlich der Verbindungsstraße zwischen der Landesstraße 41 und Groß Bartensleben ist der Salzbach durch die Grundwasserspeisung weniger stark salzbelastet (3,2 bis 5,7 mS/cm, Tab. 28, Untersuchungsstelle G11). Als Röhrichtarten sind hier das Gemeine Schilf (*Phragmites australis*) und das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) vertreten. Salztolerante Pflanzenarten fehlen hier.

Der Salzwassergraben ist vor der Einmündung in den Salzbach ca. 300 m südwestlich von Groß Bartensleben stark veralgt und biologisch schlechtem Zustand. Als salzertragende Pflanzenart brackiger Standorte (Salzzahl S1 nach Ellenberg [4]) ist hier der Dickblättrige Gänsefuß (*Chenopodium botryoides*) häufig. Lokal sind Röhrichte aus Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) entwickelt. Es ist anzunehmen, dass die erhöhten Salzkonzentrationen (Tab. 28, Untersuchungsstelle G13, 7,9 bis 37,6 mS/cm) durch Sickerwässer der Salzhalde Beendorf verursacht werden.

Vor der Einmündung des Salzbachs in die Aller (Tab 31, Messpunkt 14, 4,2 bis 9,2 mS/cm) sind zahlreiche Vorkommen des oligohalinen Gift-Hahnenfußes (*Ranunculus sceleratus*, S2) typisch. Lokal sind Röhrichte aus Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) entwickelt.

An der Aller wurden keine salztolerante Pflanzenarten nachgewiesen. Entsprechend liegen aus floristischer Sicht keine Hinweise auf erhöhte Salzkonzentrationen vor.

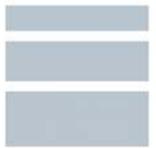
4.2.5 Vegetationskundliche Bestandsaufnahme

Die vegetationskundliche Bestandsaufnahme (Anlage 13) diente zum einen dem Auffinden gefährdeter und ökologisch wertvoller Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten, zum anderen der Typisierung ökologisch wertvoller Biotope. Besondere Aufmerksamkeit galt den Binnenlandsalzstellen, da es sich bei den Schachanlagen Bartensleben und Marie um ehemalige Salzbergwerke handelt und im Gebiet eine Solquelle bekannt ist (Kap. 4.2.1).

4.2.5.1 Pflanzengesellschaften auf der Schachanlage Bartensleben

Industriestandorte mit häufig gestörten Plätzen stellen für verschiedene Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften geeignete Rückzugsgebiete dar. Meist handelt es sich um unvollständige Fragmentengesellschaften. Diese "Rumpfgesellschaften" sind aufgrund der





geringen Entwicklungszeit unvollkommen und von pionierartigem Typus [24]. Gerade diese Flächen geben Neophyten die Möglichkeit, sich anzusiedeln und auszubreiten. Entsprechend ist die Artenvielfalt relativ hoch. So wurden auf der Schachtanlage Bartensleben insgesamt 204, im näheren Umfeld 183 Pflanzenarten registriert.

Es wurden folgende Pflanzengesellschaften nachgewiesen:

- Gehölze und Gehölzrand auf dem nördlichen Schachtanlagengelände

Die vorwiegend standorttypischen Hauptgehölzarten sind Hänge-Birke (*Betula pendula*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Eberesche (*Sorbus aucuparia* ssp. *aucuparia*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea* ssp. *sanguinea*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium* ssp. *avium*), Weißdorn (*Crataegus spec.*) und Wildrose (*Rosa spec.*). Hinzu treten standortfremde Straucharten wie Schneebeere (*Symphoricarpos albus*), Gewöhnlicher Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*) und Sanddorn (*Hippophae rhamnoides* ssp. *rhamnoides*). Die Bestände sind mittlerweile 20 bis 30 Jahre alt. Am Böschungsfuß folgt ein Stangenholz frisch-feuchter Standorte aus Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia* ssp. *aucuparia*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*).

Die Gehölze und krautigen Säume können zusammenfassend den Laubwäldern und verwandten Gebüsch (Querco-Fagetea) zugeordnet werden.

- Teils artenreiche Rasenflächen auf dem westlichen Schachtanlagengelände

Die kleinflächigen Scherrasen um die Verwaltungs- und Betriebsgebäude sind intensiv gepflegt z. T. aber artenreich. Sie sind als Fettwiesen und -weiden (*Arrhenatheretalia elatioris*) mit Fragmenten der Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatherion elatioris*) oder Kammgras-Weißklee-Weiden und Scherrasen (*Cynosurion cristati*) anzusprechen.

Auf weniger gemähten Bereichen und zwischen der äußeren und inneren Zauneinfriedung befinden sich artenreichere bzw. ruderalisierter Scherrasen trockenwarmer Standorte mit Übergängen zum Magerrasen. Sie sind als Tal-Glatthafer-Wiesen (*Dauco-Arrhenatheretum elatioris*) zusammenzufassen. Diese Pflanzengesellschaften sind in Sachsen-Anhalt als gefährdet eingestuft [17].

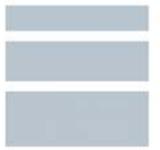
Andere wenig gemähte Bereiche haben sich zu Pfeilkressen-Quecken-Rasen (*Cardario drabae-Agropyretum repentis*) entwickelt.

- Rasen, Gras- und Staudenfluren auf dem östlichen und südöstlichen Schachtanlagengelände

Große Teile dieser Rasenflächen entsprechen der westlichen Schachtanlage. So kommen hier ebenfalls auf häufig gemähten Rasenflächen vor allem Fettwiesen und -weiden (*Arrhenatheretalia elatioris*) mit Fragmenten der Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatherion elatioris*) oder Kammgras-Weißklee-Weiden und Scherrasen (*Cynosurion cristati*) vor.

Auf den wenig gemähten Bereichen und zwischen der äußeren und inneren Zauneinfriedung sowie im Umfeld der ehemaligen Bahnanlagen (Lokschuppen) befinden sich artenreichere bzw. ruderalisierter Scherrasen trockenwarmer Standorte mit einigen Pionier- bzw. Magerrasenarten. Sie sind als Tal-Glatthafer-Wiesen (*Dauco-Arrhenatheretum elatioris*) zusammenzufassen. Diese Pflanzengesellschaften sind in Sachsen-Anhalt als gefährdet eingestuft [17].





Nach Abriss der alten Heizzentrale haben sich in den aufgelassenen Flächen Ruderal- und Pionierfluren gebildet, in denen Gesellschaften des Land-Reitgrases (*Rubus-Calamagrostietum epigeji*) dominieren. Diese sind mit Ruderalen Beifuß-Fluren (*Artemisietea*) durchsetzt.

Auf einigen nährstoffarmen Substraten hat sich Pioniervegetation der Sand- und Felsgrus-Trockenrasen (*Koelerio-Coryneporetea*) bzw. Magerrasen (*Festuco-Brometea*) angesiedelt. Flächen auf denen längere Zeit Bauschutt gelagert wurde, haben sich dagegen in Richtung Wildmöhren-Steinklee-Fluren (*Dauco-Meliotium*) entwickelt.

An einzelnen Säumen, z. B. entlang von Zäunen, wachsen ruderale Beifuß-Fluren (*Artemisietea*).

- Gras- und Staudenfluren auf dem Plateau im Umfeld Schachtgebäude

Auf dem Plateau dominieren Arten der Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatherion elatioris*). An Schotterflächen, wie z. B. dem Hubschrauberlandeplatz, ist die Vegetation spärlicher und der Pioniervegetation der Trocken- und Magerrasen (*Koelerio-Coryneporetea* und *Festuco-Brometea*) zuzuordnen.

- Umfeld Salzbach und Binnenlandsalzstelle im nördlichen Schachtanlagengelände

Der Salzbach ist auf seiner Nordseite von einer ruderalisierten Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) umgeben, während südlich die besondere Ausprägung der gefährdeten Tal-Glatthafer-Wiesen (*Dauco-Arrhenatheretum elatioris*) vorhanden ist. Punktuell kommt hier auch, die auf hohe Nährstoffversorgung hinweisende Brennessel-Giersch-Saumgesellschaft (*Urtico-Aegopodietum*) vor.

Am unmittelbaren Rand des Salzbaehes befinden sich im oberen Abschnitt Bachröhrichte (*Glycerio-Sparganion*), die im weiteren Verlauf in salztolerante Vegetation der Andel-Grasnelken-Wiesen übergeht.

Diese steht im direkten Zusammenhang mit der quelligen Binnenlandsalzstelle nördlich und südlich der äußeren Einfriedung der Schachtanlage Bartensleben. Hier wächst vor allem eine Binnenland-Kurzährenqueller-Flur (*Puccinellio distantis-Salicornietum ramosissimae*), die in Sachsen-Anhalt eine gefährdete Pflanzengesellschaft ist [17] und die Flügelartige Schuppenmiere (*Spergularia media*) als Vertreter der Andel-Grasnelken-Wiesen (*Glauco-Puccinellietalia*). Nördlich der Einfriedung sind zudem Schuppenmierens-Salzschwaden-Rasen (*Puccinellietum distantis*) vertreten.

Natürlich wachsen diese Pflanzengesellschaften an der Küste, kommen aber an den seltenen binnenländischen Salzstellen an Rändern von Salzhalden und Salzquellen [25] vor.

- Nähere Umgebung der Schachtanlage Bartensleben

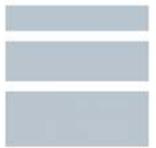
Die Schachtanlage Bartensleben ist westlich und östlich von Pflanzenarten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) und Brennessel-Giersch-Saumgesellschaft (*Urtico-Aegopodietum*) umgeben.

Am Nordrand kommen, neben der bereits angesprochenen quelligen Binnenlandsalzstelle, an feuchteren Stellen ruderale Schilfröhrichte (*Phragmitetea* und *Artemisietea*) vor.

Der Gehölzbestand im Quellbereich nordwestlich der Schachtanlage Bartensleben hat Feuchtwaldcharakter. Im Quellbereich ist eine Winkel-Seggen-Quellflurgesellschaft (*Caricetum remotae*) vorhanden.

Der Bereich südlich der Schachtanlage wurde in den letzten Jahren zur Anlage der neuen Zufahrt und von Parkplätzen vollständig umgestaltet. Hier haben sich Pioniergesellschaften wie Wildmöhren-Steinklee-Fluren (*Dauco-Meliotium*),





Ackerwildkraut- und Raukenfluren (*Stellarietae mediae*) und ruderale Beifuß-Fluren (*Artemisietea*) gebildet. Ein Teil dieser Säume ist derzeit mit Rasen angesät oder wurde nach Rückbau des 2007 vorhandenen, temporären Parkplatzes wieder als Ackerfläche in Nutzung genommen.

4.2.5.2 Pflanzengesellschaften auf der Schachanlage Marie

Auf der Schachanlage Marie sind nur kleinflächig Vegetationsstrukturen vorhanden. Auch sie haben meist einen pionierartigen Typus. Auf der Schachanlage Marie wurden insgesamt 132, in der näheren Umgebung 119 Pflanzenarten nachgewiesen. Es wurden folgende Pflanzengesellschaften vorgefunden:

- Aufgelassene Scherrasen und Ruderalflächen auf dem westlichen Schachanlagengelände

Auf den Flächen des ehemaligen Freilagers hat sich in den letzten Jahren eine Vegetation mit Arten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion elatioris*) gebildet. Auch die nur extensiv gepflegten Rasenflächen sind dieser Pflanzengesellschaft zuzuordnen.

Im südlichen Bereich wurden Anlagen abgerissen und die Fläche der natürlichen Sukzession überlassen. Hier hat sich, neben Pioniergehölzen, eine Wildmöhren-Steinklee-Flur (*Dauco-Meliotion*) gebildet.

- Rasenflächen am Westrand der Schachanlage

Hier hat sich auf einer Rasenfläche, die häufiger gemäht wurde, die Vegetation der Kammgras-Weißklee-Weiden und Scherrasen (*Cynosurion cristati*) eingestellt.

- Nähere Umgebung der Schachanlage Marie

In dem Randbereich zur Schachanlage und am Fuß der Abraumhalde treten vor allem Gesellschaften des Land-Reitgrases (*Rubo-Calamagrostietum epigeji*) durchsetzt mit Ruderalen Beifuß-Fluren (*Artemisietea*) auf. Entlang des Rundahlsweges kann die Vegetation als die der Tal-Glatthafer-Wiesen (*Dauco-Arrhenatheretum elatioris*) angesprochen werden. Diese Pflanzengesellschaften sind in Sachsen-Anhalt als gefährdet eingestuft [17].

Von besonderer Bedeutung sind die beiden Binnenlandsalzstellen am Haldenfuß. Auf der Ostseite gibt es zwei Stellen, wo Salzlauge vermehrt austritt. Hier wächst vor allem eine Binnenland-Kurzährenqueller-Flur (*Puccinellio distantis-Salicornietum ramosissimae*), die in Sachsen-Anhalt eine gefährdete Pflanzengesellschaft ist [17] und die Flügelsamige Schuppenmiere (*Spergularia media*) als Vertreter der Andel-Grasnelken-Wiesen (*Glauco-Puccinellietalia*). Mit der Strand-Sohle (*Suaeda maritima* ssp. *maritima*) ist eine Pflanze der Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen (*Puccinellietum distantis*) häufig vertreten. Westlich der Halde ist die Binnenlandsalzstelle kleinräumiger ausgeprägt. Hier wachsen vor allem Pflanzen der Andel-Grasnelken-Wiesen (*Glauco-Puccinellietalia*).

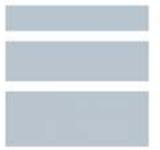
4.2.5.3 Pflanzengesellschaften an Salzbach und Aller

4.2.5.3.1 Salzbach

- Wasservegetation

Am von der Schachanlage Bartensleben kommenden Rohrauslass zeigt sich im Salzbach eine salztolerante Vegetation aus fragmentarisch ausgebildete Zweizahn-





Knöterich-Uferfluren (Bidentetalia). Sie ist insbesondere durch den Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) repräsentiert.

Weiter nördlich haben sich punktuell hoch gewachsene Röhrichte (*Phragmites*) aus Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*) ausgebreitet.

- Böschungsvegetation

Die Böschungsvegetation besteht zu großen Teilen aus einer relativ artenarmen Grünlandeinsaat mit Arten der Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatherion elatioris*) durchsetzt mit Pflanzenarten der nitrophilen Staudenfluren (*Artemisietea*) wie Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und Große Brennnessel (*Urtica dioica*).

Im Mündungsbereich des Salzbachs in die Aller sind die Uferböschungen auch mit Röhrichtern (*Phragmites*) aus Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Gemeinem Schilf (*Phragmites australis*) bewachsen.

4.2.5.3.2 Aller

- Wasservegetation

In der Aller wurde keine Pflanzenbestände gefunden, die auf eine Salzbelastung hinweisen. Die typische Flachwasservegetation ist, je nach Beschattung, in einzelnen Abschnitten unterschiedlich stark ausgeprägt. Vorwiegend kommen Wasserstern (*Callitriche spec.*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) und Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*) vor, die zu den Laichkraut- und Seerosen-Gesellschaften (*Potametea*) zählen.

Vereinzelt ist Röhricht (*Phragmites*) aus Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Schilf (*Phragmites australis*) im Gewässer vorhanden.

- Ufer- und Böschungsvegetation

Die Aller wird abschnittsweise von Gehölzanzpflanzungen aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) begleitet. Bei Morsleben und unmittelbar nördlich der Brücke an der Straße nach Groß Bartensleben sind noch kleinflächige Reste einer Weichholzaue aus Silber-Weide (*Salix alba*) und Bruch-Weide (*Salix fragilis*) vorhanden, die das Gewässer beschatten.

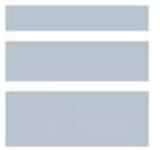
Im nahen Uferbereich sind vorwiegend Pestwurzfluren (*Petasites hybridus*) als Vertreter der Giersch-Saumgesellschaften (*Aegopodium podagrariae*), Klettenlabkraut-Zaunwinden-Schleier- und Saumgesellschaften (*Galio-Convolvuletalia sepium*) mit Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) als Vertreter der Ruderalen Beifuß-Fluren (*Artemisietea*) vorhanden.

Vereinzelt tritt eine dichtgewachsene Schleierflur aus Gefleckter Taubnessel (*Lamium maculatum*) auf, die zu den Giersch-Saumgesellschaften (*Aegopodium podagrariae*) zählt. Aber auch Zaun-Winde (*Calystegia sepium ssp. sepium*) und zahlreiche andere Arten nitrophiler Säume sind dort anzutreffen.

4.2.6 Av ifaunistische Kartierung

Auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie und in ihrer näheren und weiteren Umgebung befinden sich Strukturen, die sich als Lebensraum von Vogelarten eignen. Auf den Schachtanlagen gehören hierzu Kleingehölze, artenreiche Grünflächen, Offenbodenbereiche mit Pioniervegetation, Ruderalvegetation und Gebäudebrachen. Aufgrund der Lage der Schachtanlagen am Lappwaldrand und im Einzugsbereich der Allerniederung ist von einer hohen avifaunistischen Artenvielfalt im Raum auszugehen. Aus diesem Grund wurde





im Jahr 2007 eine umfangreiche avifaunistische Kartierung durchgeführt. Neben der Funktion der Schachtanlagen als Bruthabitate wurde auch die Funktion der Schachtanlagen im Biotopverbund ermittelt (Anlage 3 und Anlage 13).

Die avifaunistische Kartierung dient zudem der Ermittlung der ökologischen Lebensraumbedeutung des Untersuchungsgebietes. Vögel eignen sich in besonderer Weise als Indikatoren und Deskriptoren für den aktuellen Zustand von Natur und Landschaft.

4.2.6.1 Nachgewiesene Vogelarten in der Umgebung der Schachtanlagen

Die hohe Lebensraumbedeutung des Untersuchungsgebietes für die Avifauna ist durch den Nachweis von insgesamt 59 Brutvogelarten bestätigt. Von den nachgewiesenen Brutvogelarten sind vier Arten in Sachsen-Anhalt gefährdet (ST RL 3), eine sogar stark gefährdet (ST RL 2) [17]. Von den nachgewiesenen Brutvogelarten sind auch deutschlandweit zwei Arten gefährdet (D RL 3) bzw. zwei Arten stark gefährdet (D RL 2) [1]. Zudem wurden neun Arten der deutschen (D RL V) bzw. zwölf Arten der sachsen-anhaltinischen (ST RL V) Vorwarnlisten vorgefunden. Als Brutvögel werden alle Arten angesprochen, für die zumindest ein Brutverdacht besteht.

Die avifaunistische Lebensraumbedeutung ist vor allem in der Allerniederung, in Altholzbeständen des Lappwalds, am strukturreichen Lappwaldrand, im Bereich südlich der Schachtanlage Marie und im Ostteil von Morsleben hoch. Artenvielfalt und Individuendichte sind hier gleichermaßen hoch. Zusätzlich sind die Gebiete durch Vorkommen gefährdeter Vogelarten ausgezeichnet.

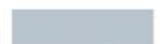
Die Gehölze entlang der Aller sowie im Schlosspark Bartensleben tragen zum Artenreichtum der Allerniederung bei. Insgesamt handelt es sich um die artenreichste und für die Avifauna wertvollste der untersuchten Teilflächen. An bemerkenswerten Arten wurden während der Brutzeit z. B. Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, ST RL V), Bluthänfling (*Carduelis cannabina*, D RL V, ST RL V), Kuckuck (*Cuculus canorus*, ST RL V), Feldschwirl (*Locustella naevia*, D RL V, ST RL V), Bachstelze (*Motacilla alba*, ST RL V), Schafstelze (*Motacilla flava*, ST RL V), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*, D RL 3, ST RL 2) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*, ST RL V) vorgefunden.

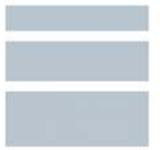
Eine kleine Kiebitzkolonie (*Vanellus vanellus*, D RL 2, ST RL 2) besiedelt die Allerniederung in Höhe des Generalsbergs. Ein Rotmilanpaar (*Milvus milvus*, ST RL 3) brütete im Jahr 2007 in einer Baumgruppe in der Allerniederung westlich von Groß Bartensleben. Weitere Brutvogelarten der Allerniederung sind Feldlerche (*Alauda arvensis*, D RL 3), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*, D RL V, ST RL V) und Rebhuhn (*Perdix perdix*, D RL 2, ST RL 3).

Im Untersuchungsgebiet wurde der Weißstorch (*Ciconia ciconia*, D RL 3) im Jahr 2007 bei der Nahrungssuche beobachtet. Während der Horst in Morsleben schon länger verlassen ist, wurde der Horst in Alleringersleben offenbar kurzzeitig besucht, aber nicht angenommen.

Viele Spitzenprädatoren wie Habicht (*Accipiter gentilis*), Sperber (*Accipiter nisus*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*) mit Bruthabitat im Lappwald und am Lappwaldrand überfliegen große Jagdreviere, die weit in die Allerniederung und in die anschließende Bördelandschaft hineinreichen. Während die Schachtanlage Bartensleben durch den hohen Anteil wühlender Kleinsäuger als Nahrungshabitat genutzt wird, ist die Schachtanlage Marie zu kleinflächig. Hier werden vorwiegend die Brachen in der Umgebung der Schachtanlage als Nahrungshabitat genutzt.

Am Rand des Lappwaldes brüten charakteristische Vogelarten der Wälder, Gebüsche und Säume wie Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, ST RL V), Baumpieper (*Anthus trivialis*, D RL V, ST RL V), Kuckuck (*Cuculus canorus*, ST RL V), Goldammer (*Emberiza*





citrinella), Neuntöter (*Lanius collurio*, ST RL V), Feldschwirl (*Locustella naevia*, D RL V, ST RL V), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) und Pirol (*Oriolus oriolus*, D RL V, ST RL V).

Im Umfeld der Schachtanlage Marie sammeln sich z. B. Mauersegler (*Apus apus*, ST RL V), Mehlschwalbe (*Delichon urbica*, D RL V), Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V), Feldsperling (*Passer montanus*, D RL V, ST RL 3), Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*, D RL V, ST RL 3), und Bachstelze (*Motacilla alba*, ST RL V) zur Nahrungsaufnahme. Die offenen Flächen mit Einzelgehölzen sind Bruthabitat für Vogelarten wie Bluthänfling (*Carduelis cannabina*, D RL V, ST RL V), Feldschwirl (*Locustella naevia*, D RL V, ST RL V) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*, ST RL V). Ein typischer Brutvogel ist hier auch der Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), der vermutlich die Nistkästen in den Hausgärten zur Brut nutzt. Der Turmfalke (*Falco tinnunculus*) brütet in einer Nische der Fassade eines ungenutzten Industriegebäudes. Auf den Brachflächen an der stillgelegten Bahnstrecke westlich der L 41 ist u. a. der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, ST RL V) als Brutvogel kartiert.

Der östliche Teil vom Morsleben ist noch reich an alten Gehölzen und typisch bäuerlichen Strukturen. Hier brüten z. B. Bluthänfling (*Carduelis cannabina*, D RL V, ST RL V), Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V) und Feldsperling (*Passer montanus* D RL V, ST RL 3) und tragen zur hohen avifaunistischen Lebensraumbedeutung bei, während den übrigen Ortsteilen eher eine mittlere Lebensraumbedeutung zukommt.

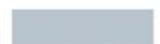
Die Feldflur südlich der Ortschaft Morsleben ist punktuell mit Hecken, Feldgehölzen, Streuobstwiesen und Gebüschern gegliedert. Dieser Lebensraum wird trotz Lärmbelastung durch die BAB 2 von einigen typischen Arten der halboffenen Feldflur zur Brut genutzt und erreicht so eine mittlere avifaunistische Bedeutung. Als Brutvogel wurden u. a. Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*, ST RL V), Feldlerche (*Alauda arvensis*, D RL 3), Bluthänfling (*Carduelis cannabina* D RL V, ST RL V), Neuntöter (*Lanius collurio*, ST RL V), Rotmilan (*Milvus milvus*, ST RL 3), Gelbspötter (*Hippolais icterina*, ST RL V) und Rebhuhn (*Perdix perdix*, D RL 2, ST RL3) erfasst. Die Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) findet am Ortsrand von Morsleben im Bereich der ehemaligen Bahnstrecke sowie im Bereich des stillgelegten Schwimmbads günstige Bedingungen vor. Der Bereich stellt darüber hinaus ein wichtiges Nahrungshabitat für Greifvögel wie Rotmilan (*Milvus milvus*, ST RL 3) und Mäusebussard (*Buteo buteo*) dar.

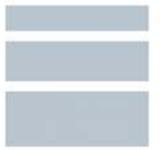
Geringe avifaunistische Lebensraumbedeutung haben die intensiv genutzten Ackerflächen nördlich der Schachtanlage Bartensleben. Hier brütet u. a. die Schafstelze (*Motacilla flava*, D RL V, ST RL V) als typische Art der Ackerlandschaft. Im Bereich einer Ackerbrache ist der Nachweis des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra* D RL3, ST RL 3) hervorzuheben.

4.2.6.2 Nachgewiesene Vogelarten auf der Schachtanlage Bartensleben

Auf der Schachtanlage Bartensleben brüten insgesamt 33 Vogelarten. Es handelt sich dabei meist um weit verbreitete, ungefährdete Vogelarten. Eine Vogelart ist in Sachsen-Anhalt allerdings gefährdet (ST RL 3), sechs weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste (ST RL V) [17]. Vier der Vogelarten sind auch in der Vorwarnliste (D RL V) der Roten Liste Deutschlands geführt [1]. Bei geringer Artenvielfalt ist die Individuendichte relativ hoch.

Nachgewiesen wurden vor allem Vogelarten der Siedlungsbiotope mit hohem Grad der Synanthropie wie z. B. Amsel (*Turdus merula*), Star (*Sturnus vulgaris*), Kohlmeise (*Parus major*), Grünfink (*Carduelis chloris*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V), Feldsperling (*Passer montanus*, D RL V, ST RL 3), Bachstelze (*Motacilla alba*, ST RL V) und Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*). Sie finden auf der Schachtanlage Bartensleben geeignete Brut- und Nahrungshabitate. Zusätzlich werden aber noch weitere Nahrungshabitate im Umfeld genutzt. Die Vogelarten





wechseln daher z. B. zwischen der benachbarten Ortschaft Morsleben und der Schachtanlage Bartensleben hin und her. Bemerkenswert ist eine kleine Kolonie von Mauerseglern (*Apus apus*, ST RL V), die am Verwaltungsgebäude brütet.

In dem dichten Gehölz im Nordbereich der Schachtanlage Bartensleben befinden sich Brut- und Rückzugshabitate für Gebüschbrüter wie Goldammer (*Emberiza citrinella*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*). Die Dorngrasmücke (*Sylvia communis*, D RL V), Feldschwirl (*Locustella naevia*, D RL V, ST RL V) und der Bluthänfling (*Carduelis cannabina*, D RL V, ST RL V) brüten dagegen an Gehölzen auf dem östlichen und südöstlichen Anlagengelände.

Auf der Schachtanlage Bartensleben sind 14 Vogelarten als Nahrungsgäste kartiert. Zwei dieser Arten sind in Sachsen-Anhalt gefährdet (ST RL 3), drei weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste (ST RL V) [17]. Vier der Vogelarten sind auch in der Vorwarnliste (D RL V) der Roten Liste Deutschlands verzeichnet [1]. Einige der Arten kommen auch als Brutvögel auf der Schachtanlage vor.

Hervorzuheben ist die Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*, D RL V, ST RL 3) die früher auf der Schachtanlage brütete, sich jetzt aber noch ebenso wie die Mehlschnalbe (*Delichon urbica*, D RL V), zur Nahrungssuche einfindet. Der in benachbarten Laubwäldern brütende Grünspecht (*Picus viridis*, ST RL V) nutzt insbesondere die Grünflächen im östlichen Anlagenteil zur Nahrungssuche. Der hohe Anteil wühlender Kleinsäuger macht die Schachtanlage Bartensleben auch zum geeigneten Nahrungshabitat für Greifvögel. Im Jahr 2007 wurde der Rotmilan (*Milvus milvus*, ST RL 3) und der Turmfalke (*Falco tinnunculus*) regelmäßig über der Schachtanlage beobachtet.

Als Durchzügler ist insbesondere ein Ortolan (*Emberiza hortulana*, D RL 3, ST RL V) aufgefallen, der nach Rast auf dem Anlagengelände vermutlich weiterzog.

Die avifaunistische Lebensraumbedeutung der Schachtanlage Bartensleben ist als Gesamtlebensraum biotoypabhängig sehr gering (baulich dominierte Bereiche) bis hoch (dichte Gehölzbereiche, Verwaltungsgebäude). In ihrer Funktion als Teilhabitat ist die avifaunistische Lebensraumbedeutung mittel bis hoch (vgl. auch Anlage 13)

4.2.6.3 Nachgewiesene Vogelarten auf der Schachtanlage Marie

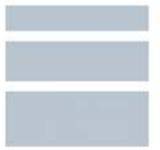
Auf der Schachtanlage Marie brüten fünf Vogelarten. Davon ist eine Art in Sachsen-Anhalt gefährdet (ST RL 3) und eine weitere Art steht auf der Vorwarnliste (ST RL V) [17]. Drei der Vogelarten sind auch auf der Vorwarnliste (D RL V) der Roten Liste Deutschland verzeichnet [1]. Insgesamt ist die Artenvielfalt und Individuenzahl aber gering.

Dabei dominiert der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) als Vogelart der Industrieanlagen und Gebäude. Als Leitarten der Dörfer brüten regelmäßig die Mehlschnalbe (*Delichon urbica*, D RL V), die Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*, D RL V, ST RL 3) und der Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V) an verschiedenen Gebäuden der Schachtanlage.

Auf der Schachtanlage Marie sind zehn Vogelarten als Nahrungsgäste kartiert. Eine dieser Arten ist in Sachsen-Anhalt gefährdet (ST RL 3), drei weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste (ST RL V) [17]. Drei der Vogelarten stehen auch auf der Vorwarnliste (D RL V) der Roten Liste Deutschlands [1].

Einige der Arten kommen auch als Brutvögel auf der Schachtanlage vor. Dabei handelt es sich um die Rote-Liste-Arten Mehlschnalbe (*Delichon urbica*, D RL V), Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*, D RL V, ST RL 3) und Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V). Als weitere bemerkenswerte Arten der Umgebung suchen z. B. Mauerseglern





(*Apus apus*, ST RL V) und Bachstelze (*Motacilla alba*, ST RL V) vorzugsweise die Brachflächen der Schachtanlage zur Nahrungssuche auf. Auch Greifvögel, wie Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Turmfalke (*Falco tinnunculus*), sind regelmäßig über der Schachtanlage beobachtet worden.

Die avifaunistische Lebensraumbedeutung der Schachtanlage Marie ist als Bruthabitat biotoptypabhängig sehr gering (befestigte Außenanlagen) bis hoch (Nester an Gebäuden). In ihrer Funktion als Nahrungshabitat ist die avifaunistische Lebensraumbedeutung der Schachtanlage gering.

4.2.6.4 Potenzielle Lebensräume von Vogelarten

Auf der Schachtanlage Marie befinden sich Anlagenteile (Werkstatt- und Sozialgebäude) mit Einflugmöglichkeiten für Eulen. Das Fördergerüst eignet sich zudem als Tagesschlafplatz und Nistplatz für die Schleiereule (*Tyto alba*). Im Kartierjahr 2007 wurde die Nutzung der Anlage in dieser Weise nicht beobachtet. Nach mündlicher Mitteilung des Wachpersonals wurde das Fördergebäude der Schachtanlage Marie früher regelmäßig als Tagesschlafplatz von Eulenarten genutzt.

4.2.7 Potenzielle Lebensräume von Fledermausarten

Gebäude mit Einflugmöglichkeiten, wie z. B. auf der Schachtanlage Marie die Werkstatt- und Sozialgebäude und das Fördergerüst, eignen sich als Wochenstube bzw. Sommer- und Winterquartier für Fledermausarten. Während der Kartierarbeiten wurde die Nutzung der Gebäude in dieser Weise nicht beobachtet.

Die Bunkeranlagen am Nordwestrand der Schachtanlage Bartensleben und am östlichen Lappwaldrand in Höhe des Pflege- und Betreuungsheims bilden geeignete Quartiere für Fledermausarten. Kontrollen der Bunker auf Fledermausvorkommen wurden nicht durchgeführt.

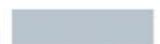
4.2.8 Heuschreckenkartierung

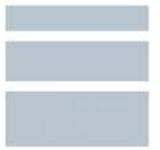
Heuschrecken eignen sich zur Beurteilung waldfreier Flächen wie Wiesen, Böschungen, Schotterflächen und Saumstrukturen, wie sie auf den beiden Schachtanlagen typisch sind. Hier befinden sich artenreiche Rasenflächen, deren ökologische Wertigkeit durch den Nachweis standortgebundener Heuschreckenarten zusätzlich ermittelt werden kann. Weiterhin kommen hoch gewachsene Ruderal- und Grasfluren, Uferbereiche und Offenbodenbereiche mit Pioniervegetation, Röhrichte und Binnenlandsalzstellen vor, deren Wertigkeit als Lebensraum standortgebundener Tierarten überprüft wurde (Anlage 13).

4.2.8.1 Heuschreckenarten auf der Schachtanlage Bartensleben

Auf der Schachtanlage Bartensleben wurden 2007 zwölf Heuschreckenarten erfasst. Davon ist eine Art, die Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*), nach der Roten Liste Deutschlands [7] als gefährdet eingestuft (D RL 3). In Sachsen-Anhalt steht keine der gefundenen Arten auf der Roten Liste [17].

Die versiegelt oder intensiv genutzten bzw. regelmäßig gemähten Teile des Anlagengeländes haben nur eine sehr geringe bis geringe Bedeutung für die Heuschreckenfauna. Eine mittlere Bedeutung erreichen dagegen einige Gras- und Staudenfluren.





Im Artenspektrum überwiegen Arten, die Wärme und Trockenheit bevorzugen. Feuchtigkeitsliebende Arten treten in den Hintergrund. Arten, die auf bestimmte Standortvoraussetzungen zwingend angewiesen sind, fehlen im Untersuchungsgebiet.

Auf den trockenwarmen Rasenstandorten besteht die Heuschreckengemeinschaft meist aus drei ungefährdeten Chortippus-Arten, nämlich dem Nachtigall-Grashüpfer (*Chortippus biguttulus*), dem Braunen Grashüpfer (*Chortippus brunneus*) und dem Verkannten Grashüpfer (*Chortippus mollis*). Stets ist der Nachtigall-Grashüpfer (*Chortippus biguttulus*) die häufigste nachgewiesene Heuschreckenart. Aufgrund der geringen Artenvielfalt und Besiedelungsdichte sowie des Vorkommens ausschließlich weit verbreiteter Heuschreckenarten ist die Lebensraumbedeutung meist gering und nur lokal mittel zu beurteilen.

In den weniger gemähten Bereichen mit höherer Gras- und Staudenvegetation ist die Individuendichten und die Artenvielfalt größer. Insbesondere im Umfeld des Salzbachs leben Heuschreckenarten, die feuchte Standorte bevorzugen, wie die Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*, D RL 3), die Zwitscherschrecke (*Tettigonia cantans*) und der Weißrandige Grashüpfer (*Chortippus albomarginatus*). Die Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*, D RL 3) kommt vermehrt auch an Säumen im südlichen Anlagenteil vor. In Bereichen mit höheren Gräsern ist auch Roesels Beißschrecke (*Metriopectera roeseli*) häufiger anzutreffen. Insgesamt sind diese Bereiche ein mittlerer Lebensraum weit verbreiteter Heuschreckenarten.

4.2.8.2 Heuschreckenarten auf der Schachtanlage Marie

Die Schachtanlage Marie weist mit insgesamt fünf, weit verbreiteten Heuschreckenarten nur eine geringe Artenvielfalt auf. Rote Listen Arten [17][7] wurden nicht festgestellt.

Der Nachtigall-Grashüpfer (*Chortippus biguttulus*) ist die häufigste der vorgefundenen Arten und besiedelt verschiedene Rasenflächen und Säume.

Die geringe Arten- und Individuenzahl weist auf die meist sehr geringe bis geringe Bedeutung der Schachtanlage als Heuschreckenlebensraum hin.

Eine mittlere Bedeutung hat die Brachfläche im Südostteil der Schachtanlage. Hier kommen auf den teils lückigen Pionier- und Ruderalfluren fünf Heuschreckenarten vor, von denen Nachtigall-Grashüpfer (*Chortippus biguttulus*) und Roesels Beißschrecke (*Metriopectera roeseli*) am häufigsten anzutreffen sind.

4.2.9 Vorkommen von Schnecken-, Insekten-, Reptilien-, Amphibien- und Säugetierarten

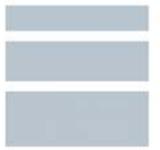
Während der floristischen und faunistischen Kartierungen wurden Zufallsfunde erhoben, die nachfolgend zusammengefasst werden.

4.2.9.1 Schachtanlage Bartensleben und ihre nähere Umgebung

Insektenarten

An Gehölzrändern und zwischen den Einfriedungen der Schachtanlage Bartensleben erreichen Blütenpflanzen infolge extensiver Pflegemaßnahmen das Blütenstadium. Hier finden Schmetterlingsarten wie der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*), der Kleine Heufalter (*Coenonympha pamphilus*), Widderchen (*Zygaena spec.*) und Bläulinge (*Lycaenidae*) einen geeigneten Lebensraum. Vereinzelt wurde auch der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) als anspruchsvolle Schmetterlingsart beobachtet. Hinzu treten Hautflügler (*Hymenoptera*), zu





denen die Hummeln (*Bombus spec.*) gehören. Als Wanzenart (Heteroptera) ist die Feuerwanze (*Pyrrhocoridae spec.*) vertreten.

Die Ruderalfluren am Außenrand der Schachanlage Bartensleben bieten ebenfalls Schmetterlings- und Wanzenarten einen geeigneten Lebensraum. Registriert wurden die Streifenwanze (*Graphosoma lineata*) und das Wald-Schachbrett (*Pararge aegeria*).

Amphibien

Amphibienlaichhabitate befinden sich in dem Quellteich nordwestlich der Schachanlage Bartensleben. Hier laicht die Erdkröte (*Bufo bufo*, BArtSchV §, B K III).

Säugetiere

Die gehölzfreien Rasen der Schachanlage Bartensleben eignen sich in Verbindung mit den Kleingehölzen als Lebensraum von Kleinsäugetieren. Entsprechend häufig ist hier das Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) anzutreffen. Lokal sind Baue von Maulwurf (*Talpa europaea*) und Schermaus (*Arvicola terrestris*) vorhanden. Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) wurde nicht beobachtet.

4.2.9.2 Schachanlage Marie und ihre nähere Umgebung

Schneckenarten

Auf der Schachanlage Marie und in der Umgebung wurde mehrfach die Weinbergschnecke (*Helix pomatia*) nachgewiesen. Besonders häufig trat die Schneckenart am südlichen Rand der Salzhalde Beendorf auf. Die wärmeliebende Schneckenart bevorzugt frische und kalkreiche Standorte mit Pflanzendeckung.

Säugetiere

Vereinzelt wurde der Fuchs (*Vulpes vulpes*) auf der Schachanlage beobachtet.

4.2.9.3 Umgebung der Schachanlagen Bartensleben und Marie

Schneckenarten

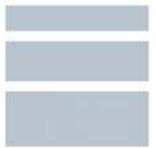
Im Bereich der Soleaustritte am Nordostrand der Salzhalde Beendorf haben sich zahlreiche Gehäuse von Schnirkelschnecken (*Cepaea nemoralis*, *Cepaea hortensis*) angesammelt. Die Sole wirkt auf die Weichtiere tödlich.

Die Bahnbrache entlang der stillgelegten Bahnstrecke Morsleben-Beendorf ist meist mit Rainfarn-Beifuß-Gestrüppen (*Tanacetum-Artemisietum*) und Landreitgrasfluren bewachsen. Es handelt sich um einen bevorzugten Lebensraum von Schneckenarten. Hier wurden vermehrt Weinbergschnecke (*Helix pomatica*) und Schnirkelschnecke (*Cepaea nemoralis*) registriert.

Insektenarten

Eine hohe Lebensraumbedeutung für Insektenarten haben krautreiche Säume am Waldrand, entlang der Wege und Gewässer.





Die weiten Brachflächen östlich der Salzhalde Beendorf und der Schachanlage Marie stellen wertvolle Schmetterlingshabitate dar. Hier ist das Damenbrett (*Melanargia galathea*) regelmäßig anzutreffen.

Säugetiere

Die Ackerflur zwischen den Schachanlagen Marie und Bartensleben gehört zu den Nahrungshabitaten des Rehwilds (*Capreolus capreolus*). Die Vermehrungshabitate befinden sich im Lappwald (Sicht- und Hörnachweise, Spuren). Die Heckenstrukturen werden vom Igel (*Erinaceus europaeus*) als Rückzugshabitat genutzt.

4.2.10 Untersuchungen des Makrozoobenthos an Aller, Salzbach und Nebengewässern

Nach dem Verfüllen des Schachtes Bartensleben werden keine salzhaltigen Schachtwässer mehr in den Salzbach eingeleitet. Zunächst ist daher zu prüfen, ob halophile Lebensgemeinschaften des Makrozoobenthos vorkommen, die durch Veränderung des Chemismus des Gewässers in ihrem Bestand gefährdet werden könnten. Darüber hinaus ist zu klären, inwieweit sich das Makrozoobenthos der Aller durch den Zufluss des Salzbachs verändert.

Zur Klärung dieser Sachverhalte wurden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie zur Stilllegung des ERAM im Jahr 2007 an zwölf Gewässerstellen Untersuchungen zum Makrozoobenthos durchgeführt. Eine ausführliche Auswertung der Ergebnisse findet sich in der Anlage 13 zur UVS (floristische und faunistische Untersuchungen - Anlage 13). In der dortigen Anlage 2 sind die Untersuchungsstellen mit dem Buchstaben "G" und jeweils einer Nummer gekennzeichnet. Die Nummern sind identisch mit den Nummern der Messstellen der elektrischen Leitfähigkeit (vgl. Abb. 9 in Kap. 4.5.2.2), jedoch wurde nicht an allen Leitfähigkeits-Messstellen auch das Makrozoobenthos untersucht.

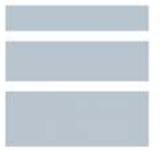
Sechs Untersuchungsstellen befinden sich am Salzbach und im Einmündungsbereich von Nebengräben in den Salzbach. Vier Untersuchungsstellen wurden ausgewählt, um die Lebensraumbedeutung des Salzbachs unmittelbar nach dem Rohrauslass ca. 500 m nördlich von Morsleben bis zur Einmündung in die Aller (Untersuchungsstelle G5, G6, G11, G14) zu ermitteln. Zwei Untersuchungsstellen (G4 und G13) dienen der Ermittlung der Lebensraumbedeutung in zwei Nebengräben vor deren Einmündung in den Salzbach.

Die anderen sechs Untersuchungsstellen befinden sich an der Aller, wobei vier Stellen (G15, G18, G19 und G22) die Situation vor der Einmündung des Salzbachs in die Aller zeigen sollen. Die restlichen zwei Untersuchungsstellen (G23 und G25) dienen der Analyse der Lebensraumbedeutung nach der Einmündung des Salzbachs in die Aller. Unterschiede der Artenzusammensetzung und der Individuendichten in einem Gewässer vor und nach der Einmündung eines salzbelasteten Gewässers geben Auskunft über die damit verbundenen Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften des Makrozoobenthos.

4.2.10.1 Salzbach und Nebengewässer

Im Salzbach und im Salzwassergraben wurden im Erfassungsjahr 2007 insgesamt 59 verschiedene Makrozoobenthos-Taxa gefunden, von denen 35 auf Artenniveau bestimmt werden konnten. Unter ihnen befindet sich mit dem Großaugen-Wasserkäfer (*Berosus signaticollis*) eine in Sachsen-Anhalt gefährdete Art (ST RL 3) [17]. Alle einheimischen Libellenarten sind gemäß BArtSchV besonders geschützt. Als Libellenart ist hier die Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*) vertreten.





Insgesamt ist das vorgefundene Artenspektrum jedoch stark beeinträchtigt. Es handelt sich vorwiegend um ökologisch anspruchslose Arten, von denen einige verschmutzungs- und salztolerante Taxa wie z. B. die Gewöhnliche Schlammschnecke (*Radix balthica*) und die Neuseeländische Deckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) hohe Individuenzahlen entwickeln. Die Gruppe der Zweiflügler (Diptera), zu der sehr viele schlammbewohnende, gegenüber Sauerstoffmangel unempfindliche Taxa gehören, ist übermäßig stark vertreten. Die Besiedlung mit salz- und verschmutzungsintoleranten Tierarten wie Muscheln, Eintagsfliegen- und Steinfliegenarten fehlt weitgehend. Ökologisch anspruchsvollere Arten wie z. B. die Quellblasenschnecke (*Physa fontinalis*) oder die Köcherfliegenart *Anabolia nervosa* treten erst im Bereich der Untersuchungsstellen G11 und G14 hinzu, die strukturell und z. T. auch von der Salzbelastung her weniger stark beeinträchtigt sind.

Die faunistischen Ergebnisse entsprechen in etwa den Ergebnissen der floristischen Untersuchung (Kap. 4.2.4.1.2ff). So zeigt sich im Salzbach abschnittsweise eine salztolerante Vegetation aus fragmentarisch ausgebildete Zweizahn-Knöterich-Uferfluren (*Bidentetalia*), repräsentiert durch den Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*).

An der Untersuchungsstelle G4 (Nebengraben des Salzbachs) 400 m nördlich von Morsleben kommen 30 Makrozoobenthos-Taxa vor, wobei verbreitete Schneckenarten dominieren. In Anbetracht der relativ naturfernen Strukturverhältnisse und der hohen Beeinträchtigungen aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung handelt es sich um eine unerwartet artenreiche Lebensgemeinschaft, die sowohl verschmutzungstolerante als auch anspruchsvollere Arten beherbergt.

Der Salzwassergraben, ein Nebengewässer des Salzbachs, ist an der Untersuchungsstelle G13 stark veralgt und erscheint in einem biologisch schlechten Zustand. Trotz der extrem hohen Salzgehalte im Wasser, die wahrscheinlich auf Sickerwässer der Salzhalde Beendorf zurückzuführen sind, konnten im Jahresverlauf elf verschiedene Taxa nachgewiesen werden, wobei vor allem Schneckenarten temporäre Massenvorkommen entwickelten.

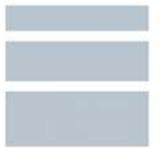
4.2.10.2 Aller

In der Aller wurden 2007 insgesamt 95 Makrozoobenthos-Taxa nachgewiesen, von denen 77 auf Artniveau bestimmt werden konnten. Zu den Arten mit Rote-Liste-Status in Sachsen-Anhalt [17] gehören die Kleinlibellen *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle, ST RL V) und *Coenagrion pulchellum* (Fledermaus-Azurjungfer, ST RL V), beides besonders geschützte Arten gemäß BArtSchV, sowie die Köcherfliegenart *Ironoquia dubia* (RL ST 2). Weitere nach der BArtSchV besonders geschützte Taxa sind die beiden Großmuschelarten *Anodonta anatina* (Flache Teichmuschel), von der nur Schalen im Gewässeraushub gefunden wurden und *Unio pictorum* (Malermuschel) sowie die Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) und die Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*).

Insgesamt zeichnet sich die Aller in den untersuchten Bereichen durch ein weitgehend standort- und naturraumtypisches Artenspektrum aus, was sich auch in der ermittelten Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) widerspiegelt. So sind aus den ökologisch besonders aussagekräftigen Artengruppen der Eintags- und Köcherfliegen zahlreiche Arten schnellfließender, sauerstoffreicher Gewässer vertreten. Hierzu gehören z. B. *Baetis fuscatus* (Eintagsfliegen), *Annitella obscurata*, *Halesus digitatus* und *Hydropsyche instabilis* (Köcherfliegen). Hervorzuheben ist das Vorkommen des Hakenkäfers *Elmis aenea*, der hohe Ansprüche an die Strömungsverhältnisse und den Sauerstoffhaushalt in seinem Wohngewässer stellt.

Neben diesen Taxa kommen allerdings auch zahlreiche Arten vor, die sich durch eine hohe ökologische Variabilität auszeichnen. Hierzu gehören u. a. die Gewöhnliche Schlammschnecke (*Radix balthica*), der Hundeeigel (*Erpobdella octoculata*), die Wasserassel (*Asellus aquaticus*), Kriebelmückenarten der *Simulium ornatum*-Gruppe und nicht näher zu





determinierende Schlammröhrenwürmer (Tubificidae). Diese Taxa sind ökologisch sehr anpassungsfähig und besiedeln häufig stille bis langsam fließende, eutrophe Gewässer. In geringen Abundanzen - wie in der Aller - ist ihre Anwesenheit jedoch nicht als Störzeiger zu werten. Mehrere der nachgewiesenen Arten wie z. B. die Gewöhnliche Schnauzenschnecke (*Bithynia tentaculata*) kommen auch in Brackgewässern vor. Ausgesprochene Brackwasser-spezialisten sind jedoch nicht darunter.

Eine negative Auswirkung auf das Makrozoobenthos der Aller durch die leichte Erhöhung der Salzbelastung nach der Einmündung des Salzbachs ist nicht festzustellen.

4.2.10.3 Saprobienindex – biologische Gewässergüte

Nach den Untersuchungen zum Makrozoobenthos wurde der Saprobienindex und soweit möglich, die Güteklasse an der jeweiligen Untersuchungsstelle aus dem entsprechenden Gütefaktor und der Abundanz der nachgewiesenen Tierarten ermittelt (vgl. Tab. 11, zur Ableitung auch Anlage 13).

Die einzelnen Arten der Saprobien (Lebewesen, die in Gewässern leben, die fäulnisfähige Substanzen enthalten) sind im allgemeinen charakteristisch für einen bestimmten Grad der Belastung mit abbaubaren organischen Stoffen. Je nach Belastung werden dabei für Fließgewässer sieben Güteklassen (inkl. Zwischenstufen) unterschieden. Sie bieten eine von kurzfristigen Einflüssen unabhängige Zustandsbeschreibung.

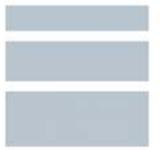
Anhand der ermittelten Saprobienindizes sind Tendenzen bezüglich der Gewässerqualität zu erkennen. Für den Salzbach konnten Saprobienindizes von 2,13 bis 3,10 ermittelt werden. Die Gewässerqualität im Abschnitt G5 bis G6 ist etwas schlechter als im Unterlauf des Salzbachs (G6, G11, G14). Die Gewässergüte ist meist mit II-III (kritisch belastet) anzusprechen.

Nach Untersuchungen des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) [76] im April 2005 sind für den Salzbach in der Nähe der Mündung in die Aller (entspricht etwa Untersuchungsstelle G14) mit einem Saprobienindex von 2,18 und einer Gewässergüte von II-III (kritisch belastet) ähnliche Ergebnisse benannt.

Die Aller zeigt eine relativ gleich bleibende Gewässerqualität. So liegt der ermittelte Saprobienindex zwischen 2,08 und 2,33, was mit Ausnahme von einem Messwert der Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) entspricht. Gegenüber der Erfassung aus dem Jahr 1998 hat sich der Zustand kaum verändert.

Dies entspricht in etwa auch dem Ergebnis der im April 2005 durchgeführten Untersuchungen des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) [76] für die Aller zwischen Alleringersleben und Schwanefeld (Saprobienindex 2,26 bis 2,33, Gewässergüte II bis II-III).





Tab. 11: Saprobienindex, Güteklasse und elektrische Leitfähigkeit der Gewässer im Untersuchungsgebiet

Unter- suchungs- stelle ¹⁾	Gewässer	Lage	Saprobienindex/Güteklasse				Leitfähigkeit
			Datum der Untersuchung/Messung				(mS/cm)
			27/28. 03.2007	16/18. 05.2007	18/19. 07.2007	21/25. 10.2007	Min.-Max. ²⁾
G4 Graben nördl. Morsleben	vor der Einmündung in den Salzbach	2,23/II	2,30/II-III	2,29/II	2,34/II-III	1,16-1,54	
G5	Salzbach unmittelbar nach dem Rohrauslass	2,44* 2,39*	2,27*		2,33/II-III	6,83-13,82	
G6	Salzbach ca. 800 m nördlich von Morsleben	3,10* 2,83*	2,68*		2,30*	4,70-9,82	
G11	Salzbach Brücke der Kreisstraße 1144	2,18* 2,62/II-III		2,18/II	2,13*	3,18-5,73	
G13 Salzwassergraben	vor der Einmündung in den Salzbach	2,19* 2,23*	2,19*		2,30*	7,97-37,60	
G14	Salzbach vor der Einmündung in die Aller	2,30/II-III	2,35/II-III	2,13/II	2,28*	4,21-9,42	
G15	Aller Brücke ca. 300 m östlich von Morsleben	2,25/II	2,27/II	2,27/II	2,21/II	1,39-1,59	
G18	Aller 500 m nordnordöstlich von Morsleben	2,14/II	2,20/II	2,16/II	2,08*	1,36-1,59	
G19	Aller ca. 750 m westlich des Generalsbergs	2,24/II	2,14/II	2,33/II-III	2,19/II	1,35-1,59	
G22	Aller vor dem Zufluss des Salzbachs	2,14/II	2,25/II	2,12/II	2,14/II	1,41-1,58	
G23	Aller nach der Einmündung des Salzbachs	2,17/II	2,28/II	2,22/II	2,14/II	1,63-2,01	
G25	Aller nach Einmündung des Beendorfer Grabens	2,17/II	2,09/II	2,20/II	2,17/II	1,61-1,83	

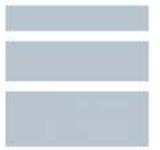
* wegen geringer Individuenzahlen unsicherer Saprobienindex und daher keine Einstufung der Gewässergüte

1) s. Abb. 9 in Kap. 4.5.2.2

2) s. Tab. 28 in Kap. 4.5.2.2

Saprobienindex	Güteklasse	asse	Bewertung
1,0 - < 1,5		I	unbelastet bis sehr gering belastet
1,5 - < 1,8		I-II	gering belastet
1,8 - < 2,3		II	mäßig belastet
2,3 - < 2,7		II-III	kritisch belastet
2,7 - < 3,2		III	stark verschmutzt
3,2 - < 3,5		III-IV	sehr stark verschmutzt
3,5 - 4,0		IV	übermäßig verschmutzt





4.2.11 Fischarten der Aller und Nebenbäche im Landkreis Börde

Im September 1994 wurde der Fischbestand der Aller zwischen Eilsleben und Oebisfelde an 14 Probestellen im Rahmen einer Elektrofischung festgestellt [9]. Weitere Daten wurden 2008 nach Anfragen beim Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) [72] und beim Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) [76] mitgeteilt.

Mit insgesamt zwölf Fischarten ist die Aller im Landkreis Börde im Vergleich zu den Fließgewässern Ohre, Uchte oder Biese als artenarm zu bezeichnen [9]. Fischarten der Salmoniden- und Cyprinidenregion wurden nicht nachgewiesen.

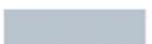
An der Probestelle östlich von Morsleben wurden bei der Befischung 1994 nur die drei anspruchslosen Fischarten Gründling (*Gobio gobio*), Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) und Neunstacheliger Stichling (*Pungitius pungitius*) nachgewiesen. Diese Informationen entsprechen dem aktuell mitgeteilten Datenbestand des LAU [72].

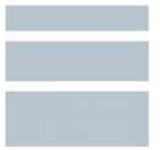
Bei der Untersuchung des LHW im April 2005 wurden für die Messstelle der Aller bei Alleringersleben (an der B 1 ca. 1,3 km südöstlich des UVS-Untersuchungsgebietes) folgende Fischarten festgestellt:

- Aal (*Anguilla anguilla*),
- Gründling (*Gobio gobio*),
- Schuppenkarpfen (*Cyprinus carpio*),
- Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*),
- Neunstacheliger Stichling (*Pungitius pungitius*),
- Döbel (*Leuciscus cephalus*).

Während der Untersuchungen zum Makrozoobenthos im Jahr 2007 wurden in allen untersuchten Abschnitten des Salzbachs und auch im Salzwassergraben vereinzelt die brackwassertoleranten Fischarten Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) und Neunstacheliger Stichling (*Pungitius pungitius*) erfasst. In der Aller wurden an mehreren Abschnitten neben den o. a. Stichlingen der Gründling (*Gobio gobio*) und vereinzelt die Schleie (*Tinca tinca*) nachgewiesen.

Fischarten mit Gefährdungshinweisen (Rote-Listen) oder Schutzstatus (BartSchV, FFH-Anhang) wurden nicht nachgewiesen.





4.2.12 Vorbelastungen auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie und deren Umgebung

4.2.12.1 Radiologische Vorbelastung

Insgesamt zeigen die Messungen der radiologischen Grundbelastung durch natürliche und künstliche Radionuklide eine durchschnittliche Belastung [36].

Die radiologische Vorbelastung gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV ist für die Umgebung des ERAM im Kapitel 4.1.8 dargestellt. Für den Standort des ERAM liegt eine solche radiologische Vorbelastung nicht vor. Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern in die Umgebung führt zu Strahlenexpositionen weit unterhalb der Grenzwerte des § 47 StrlSchV (s. Kap. 4.1.8.2). Die sichere Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz des Menschen lässt nach heutigem Kenntnisstand ebenfalls keine Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erwarten. Infolgedessen ist nur von einer sehr geringen radiologischen Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen auszugehen.

4.2.12.2 Vorbelastung durch staub- und gasförmige Stoffe

Das ERAM-Standortumfeld ist als nicht lufthygienisch belastetes Gebiet einzustufen.

Auf der Schachtanlage Bartensleben gibt es zwei Emissionsquellen für staub- und gasförmige Stoffe. Dies sind die Wärmeversorgungsanlage und der Abwetterschlot [40]. Da die Grenzwerte für Schwebstaub, Staubniederschlag, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid im Beurteilungsgebiet gemäß TA Luft deutlich eingehalten werden [40], ist auch für Tiere und Pflanzen die Vorbelastungssituation im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben als gering einzustufen.

Bis zum Beginn des Stilllegungsbetriebs wird das Abwetterbauwerk auf der Schachtanlage Marie fertig gestellt sein.

4.2.12.3 Vorbelastung durch Erschütterungen und Senkungen

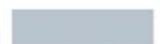
4.2.12.3.1 Vorbelastung durch bergbaulich bedingte Erschütterungen und Senkungen

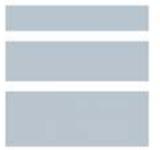
Schütterwirkungen können durch bergbaulich bedingte Ereignisse wie Einbrüche der Grubenbaue entstehen. Bergbaulich bedingte Erschütterungen sind bisher nicht aufgetreten [36].

Abbaubedingte Senkungen an der Tagesoberfläche infolge untertägiger Konvergenzen sind gering. Die Senkungen werden durch ein übertägiges Messnetz erfasst. Bei den regelmäßig durchgeführte Nivellements ergaben sich über die letzten 25 Jahre Senkungsbeträge von maximal 15 mm. Die durchschnittliche Senkungsrate beträgt 0,6 mm/a am Ort der maximalen Senkung. Für den Zeitraum nach Verfüllung wird eine geringere Senkungsrate berechnet. Sie beträgt 0,15 mm/a mit abnehmender Tendenz [36]. Tiere und Pflanzen werden dadurch nicht beeinflusst.

4.2.12.3.2 Vorbelastung durch verkehrsbedingte Erschütterungen

Beim Einlagerungsbetrieb bis zum Jahr 1998 erfolgte die Anlieferung der radioaktiven Abfälle zur Schachtanlage Bartensleben per Lkw an 3 bis 4 Tagen pro Woche. Die Anzahl der Lkw betrug maximal 8 pro Tag (16 Fahrzeugbewegungen). Seit Oktober 2003 findet im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil (bGZ) mit der Verfüllung





ausgewählter Grubenbaue werktags ein Lkw-Verkehr von etwa 35 Lkw/d (70 Fahrzeugbewegungen) statt (Fahrzeugzählung von April 2005). Die Anlieferung erfolgt aus Richtung Helmstedt über die B 1 zum Anlagengelände.

Aufgrund der relativ geringen Zahl der Fahrzeugbewegungen und der Art bzw. des Aufbaus der Fahrbahn ist dies nicht als erhebliche Vorbelastung von Tieren und Pflanzen durch verkehrsbedingte Erschütterungen einzustufen.

4.2.12.4 Vorbelastung durch Lichtemissionen

Straßen und Plätze, Einfriedungen und Gebäude der Schachtanlagen Bartensleben sind aus Gründen der Sicherheit die ganze Nacht über mit Scheinwerfern beleuchtet. Verwendet werden meist Quecksilber-Hochdrucklampen (HQL 125 und 250 Watt). Lampen dieser Art zeichnen sich durch eine stark insektenanlockende Wirkung aus [18]. Durch die Höhe der Lichtmasten von ca. 6 m bzw. 10 m reicht der Lichtkegel zudem relativ weit.

Auch außerhalb der Schachtanlage Bartensleben ist eine erhöhte Vorbelastung durch Licht gegeben. Bei Messungen [35] wurden in ca. 10 m Entfernung nachts noch über 12 lx festgestellt.

Tab. 12: Vorhandene Lichtanlagen der Schachtanlage Bartensleben

Stückzahl	Leistung (Watt)	Lampe	Höhe der Lichtmasten (m)
40	2 x 125	Quecksilber-Hochdrucklampe	8
40	2 x 125	Quecksilber-Hochdrucklampe	6
12	1 x 150	Natrium-Hochdrucklampe	6
10	250	Natrium-Hochdrucklampe	10

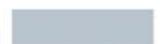
Die Schachtanlage Bartensleben befindet sich am Siedlungs- und Waldrand und ist von blütenreichen Strukturen umgeben. Erwartungsgemäß sind daher die Insektenvorkommen hier hoch. Durch die starke Beleuchtung mit Fernwirkung werden nachtaktive Insekten ange- lockt und beeinträchtigt. Für einzelne Arten werden Wirkdistanzen von mehr als einem Kilo- meter angenommen. Die Zahl der angelockten Insekten steigt dabei mit zunehmender Höhe der Lichtquelle. Durch den erhöhten Insektenreichtum werden gleichermaßen Insekten fressende Tierarten angezogen, die den Bestand der Insektenarten auf der Schachtanlage Bartensleben erheblich dezimieren können [18] [22].

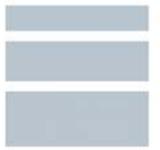
Durch die nächtliche Beleuchtung werden Jahres- und Tagesrhythmus von Tier- und Pflan- zenarten beeinflusst. So beginnt die morgendliche Gesangsaktivität von Vogelarten hier im Vergleich zum Umfeld deutlich früher.

Die Schachtanlage Marie ist aufgrund ihrer Größe und des geringeren Sicherungsbedarfs gegenüber der Schachtanlage Bartensleben wesentlich geringer beleuchtet.

4.2.12.5 Vorbelastung durch Schallimmissionen

Aus dem Anlagenbetrieb resultieren Lärmemissionen durch Maschinen und den Kraffahr- zeugverkehr. Als immissionsrelevante Quellen sind der Betrieb des Abwetterschlots (104 dB(A)), des Lüfters (77 dB(A)) und der Trafostationen (Westseite 79 dB(A), Südseite 74 dB(A), Ostseite 67 dB (A)) zu nennen [42]. Lärmempfindliche, territoriale Vogelarten und solche mit ausgeprägtem Feindvermeidungsverhalten [28] werden dadurch möglicherweise beeinträchtigt. Allgemein verbreitete, synanthrope Vogelarten, wie sie auf der Schachtanlage





Bartensleben vorwiegend vorkommen, sind an die Lebensbedingungen weitgehend angepasst [3] und werden mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht beeinträchtigt.

Beim Einlagerungsbetrieb bis zum Jahr 1998 erfolgte die Anlieferung per Lkw zur Schachtanlage Bartensleben an 3 bis 4 Tagen pro Woche. Die Anzahl der Lkw betrug maximal 8 (16 Fahrzeugbewegungen) pro Tag, derzeit sind es etwa 35 Lkw/d aufgrund der Verfüllmaßnahmen im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehr. Auch die Zahl der Pkw ist von ca. 120 Pkw/d auf derzeit ca. 185 Pkw/d angestiegen. Schallemissionen, die aus diesen Kfz-Bewegungen resultierten, sind als bestehende Vorbelastung anzusehen. Aufgrund der vergleichsweise geringeren immissionsrelevanten Einwirkdauer ist die Lärmbelastung durch den Kfz-Verkehr aber als vergleichsweise gering einzustufen und im Wesentlichen auf den Zufahrtbereich beschränkt. Sie führen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen von Vogelarten oder anderen Tiergruppen.

4.2.12.6 Vorbelastung durch hohe Pflegeintensität der Grünanlagen und Überwachung der Schachtanlagen

4.2.12.6.1 Schachtanlage Bartensleben

Die intensive Pflege der Grünanlagen schränkt die Lebensraumbedeutung der Schachtanlage deutlich ein. Die Grünanlagen mit Rasen trockenwarmer Standorte werden häufig gemäht, so dass sich Blühaspekte kaum ausbilden können. Dies sind v. a. Gründe für die festgestellte stark eingeschränkte Lebensraumbedeutung für Insektenarten, wie z. B. für Schmetterlingsarten.

Die Schachtanlage Bartensleben wird von Schäferhunden bewacht, die sich zwischen den Einfriedungen frei bewegen können. Dadurch entstehen möglicherweise Beeinträchtigungen für bodenbrütende Vogelarten.

4.2.12.6.2 Schachtanlage Marie

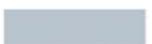
Die Schachtanlage Marie zeichnet sich durch nur kleinflächig vorhandene Grünflächen und vereinzelte Gehölzstrukturen aus. Das Umfeld bietet in Bezug auf Fläche und Strukturvielfalt wesentlich geeignetere Lebensräume für Vogel- und Insektenarten. Auf der Schachtanlage ist die Lebensraumbedeutung für diese Tiergruppen stark eingeschränkt.

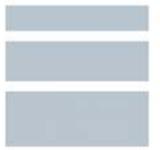
4.2.12.7 Verkehrsbedingte Vorbelastungen auf den Zubringerstraßen

Südlich der Schachtanlage Bartensleben wird das Untersuchungsgebiet von der Bundesstraße 1 (B 1) und von der Bundesautobahn 2 (BAB 2) gequert. Die Landesstraße 41 (L 41) führt in Nord-Süd-Richtung mitten durch das Untersuchungsgebiet.

Von der BAB 2 gehen die weitaus größten verkehrsbedingten Belastungen aus. Auf der BAB 2 wurde im Abschnitt Marienborn – Alleringersleben 2005 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von ca. 73.600 Kfz/d (davon 23,3 % Lkw-Verkehr) festgestellt [88].

Auf der B 1 westlich Morsleben herrscht mit einem DTV von ca. 7.400 Kfz/d (Lkw-Anteil 5,0%) ein mittleres Verkehrsaufkommen (Verkehrszählung 2005). Die L 41 ist mit ca. 1.740 Kfz/d deutlich weniger frequentiert (Tab. 5 in Kap.4.1.5) [89].





Vor allem die von der Autobahn ausgehenden Lärmimmissionen stellen im südlichen Untersuchungsgebiet eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Dies führt zu einer Beeinträchtigung von Tierarten und bei stör anfälligen Arten möglicherweise zu einer Meidung der strukturreichen Feldflur des Papenbergs (Anlage 13). Betroffen sind hiervon vor allem lärmempfindliche Tierarten (Vogel-, Fledermaus- und Kleinsäugerarten).

Besonders im Bereich der BAB 2, in deutlich geringerem Umfang auch im Bereich der B 1, bestehen daneben auch Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt durch Schadstoffimmissionen (Abgase, Stäube, Streusalz, Pestizide) sowie Zerschneidungseffekte des Biotopverbundes und der Landschaft.

4.2.12.7.1 Vorbelastung durch Schadstoffe

Schadstoffhaltige Abgase und Stäube entstehen durch Verbrennungsrückstände der Kfz-Motoren sowie durch Reifen- und Bremsbelagabrieb. Durch Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen werden zusätzlich Streusalz und Pestizide in die Umwelt eingebracht. Die emittierten Stoffe werden mit dem Wind transportiert und zum großen Teil in der unmittelbaren Umgebung der Straße abgelagert. Gasförmige Stoffe werden überwiegend durch Pflanzen aufgenommen und in die Biomasse eingebaut, während sich die staubförmigen Stoffe an den Pflanzen ablagern. Durch den Regen werden sie abgewaschen und gelangen in den Boden.

Die Schadstoffe werden sowohl von Primär- (pflanzenfressende Vogelarten) als auch von Sekundärkonsumenten (Insekten fressende Vogelarten) aufgenommen und reichern sich in Vogelarten am Ende der Nahrungskette (Greif- und Eulenvögel) an. Die Schadstoffbelastung auf Biotopflächen ist in einem Bereich von 50 bis 200 m beidseitig der Autobahntrasse als hoch bis sehr hoch einzuschätzen [91].

Für das nähere Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie sind Beeinträchtigungen für Tiere und Pflanzen durch Schadstoffbelastungen aus dem Kfz-Verkehr jedoch nicht zu erwarten.

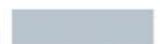
4.2.12.7.2 Vorbelastung durch Schallimmissionen

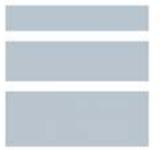
Nach bisherigen Kenntnissen können Vogelarten durch Lärmimmissionen erheblich gestört werden. So beeinträchtigt dauernder Verkehrslärm den Fortpflanzungserfolg und die Populationsstruktur von Vögeln entlang von Straßen. Betroffen sind davon vor allem unerfahrene Jungtiere [21] [27].

MACZEY & BOYE [21] nennen einen Schwellenwert, ab dem Beeinträchtigungen für Populationen nachweisbar werden. Sie betragen für Waldvögel 30 - 60 dB, für Wiesenvögel 40 - 60 dB. In Abhängigkeit von der Dichte des Verkehrs sind negative Auswirkungen auf die Populationen im Wald im Durchschnitt bis 300 m, im Offenland bis 1000 m erkennbar [21]. Die Autoren nehmen an, dass der Lärm als Störgröße bei mehr als 10.000 Fahrzeugen pro Tag durch lückenlosen und gleichmäßigen Verkehrsfluss dominiert.

Regelmäßiger und gleich bleibender intensiver Lärm führt zur Gewöhnung von Vogel- und Fledermausarten [21]. Folglich ist davon auszugehen, dass sich entlang der BAB 2 und entlang der B 1 vorwiegend gewöhnungsfähige Populationen behaupten können.

Die Wirkzone, d. h. die Entfernung der Straße zu dem Punkt, wo eine eingeschränkte bzw. reduzierte Brut nachgewiesen wurde, variiert bei den Vogelarten von 40 m bis 1.500 m für Straßen mit 10.000 DTV und zu 70 m bis 2.800 m für Straßen mit 60.000 DTV [27]. Bezogen auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (s. o.) reichen die Auswirkungen entlang der BAB 2 entsprechend bis in die strukturreiche Feldflur des Papenbergs, in den Feucht-





waldbestand am Röthegraben, in die Ortschaft Morsleben einschließlich der Schachtanlage Bartensleben und bis in die Allerniederung in Höhe des Generalbergs.

Hinzu treten die - deutlich geringeren - Auswirkungen entlang der B 1. Bei einem DTV von weniger als 10.000 Kfz/d umfasst die Wirkzone im Untersuchungsgebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit die Schachtanlage Bartensleben, die Ackerfläche nördlich der B 1 und Teilbereiche des Lappwaldrandes. Die strukturreiche Feldflur des Papenbergs und der Feuchtwaldbestand am Röthegraben erfahren dabei, eingeschlossen von der Bundesautobahn 2 und der Bundesstraße 1, eine doppelte Belastung.

Die Lärmemissionen, die von der L 41 ausgehen, breiten sich im Offenland der Allerniederung aus. In der Allerniederung befinden sich Feuchtbiootope mit Vorkommen gefährdeter und standortgebundener Tierarten. Hier wurden Wiesenvögel wie der stark gefährdete Kiebitz (*Vanellus vanellus*, D RL 2, ST RL 2) nachgewiesen. Im Jahr 1999 lag der Lärmpegel an der Landesstraße 41 unter dem angegebenen Schwellenwert von 40 dB bis 60 dB für Wiesenvögel [21].

4.2.12.7.3 Vorbelastung durch Zerschneidung von Funktionseinheiten

Biotope werden durch Verkehrsstraßen wie die Bundesautobahn 2, die Bundesstraße 1 und die Landesstraße 41 zerschnitten und isoliert. Betroffen sind hiervon zum einen Kleinlebewesen. Für sie stellen die Überwindung der Freifläche und Veränderungen der abiotischen Faktoren wie Einstrahlung, Temperatur und Feuchtigkeit auf dem Straßenkörper erschwere Bedingungen dar [28]. Zusätzlich werden mobile Tierarten, die mehrere Teilräume bewohnen, in ihren Wechselbeziehungen gestört [28]. Dazu gehören z. B. Amphibien-, Reptilien-, Kleinsäuger- und Insektenarten.

Diese Beeinträchtigungen erfolgen nicht gleichmäßig. Sie sind im (Früh-) Sommer, wenn Brutvögel eine hohe Flugaktivität zur Nahrungsbeschaffung für die Jungvögel haben und wenn unerfahrene Jungvögel ausfliegen, besonders groß. Sie sind auch während der Schlechtwetterphasen hoch, wenn Fluginsektenjäger ihre Aktivität in bodennahe Schichten verlagern müssen und/oder entkräftet sind [32].

Neben den Auswirkungen auf Stand- und Strichvögel sind auch Auswirkungen auf Zug- und Schwarmvögel und auf Fledermausarten zu erwarten, die Gehölzränder als Leitstrukturen nutzen [32].

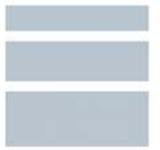
Der Straßenverkehr hat nach allgemeinen Kenntnissen auch direkte Folgen für die Fauna, da durch Unfalltod Populationen dezimiert werden können [32]. Hierzu gehören v. a. die am Boden lebenden Tierarten, aber auch Greif- und Eulenvögel, die im Straßenbereich ihre Nahrung suchen. Betroffen sind vorwiegend jüngere und unerfahrene Tiere. Gefährdet sind - abgesehen von wechselnden Tieren - vor allem Tierarten mit hoher Mobilität wie Vögel und Kleinsäuger.

Insgesamt ist die Trennwirkung der sechsstreifig ausgebauten, von hohen Böschungsbauwerken begleiteten Bundesautobahn 2 als sehr hoch, die der Bundesstraße 1 als mittel und die der Landesstraße 41 als gering zu beurteilen.

Bundesautobahn 2

Durch die sechsstreifig ausgebaute BAB 2 wird im Untersuchungsgebiet mit dem Landschaftsraum "Papenberg" ein Bereich mit hoher avifaunistischer Lebensraumbedeutung erheblich beeinträchtigt. Die Beeinträchtigungen durch Lärmimmissionen und Zerschneidungseffekte sind entsprechend des Ausbauszustands und der wesentlich höheren durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) sehr viel höher als im Bereich der B 1, reichen aber nicht bis zur Schachtanlage Bartensleben.





Bundesstraße 1

Die Bundesstraße 1 trennt die Biotopkomplexe Feuchtwald am Röthegraben im Süden von den Waldbeständen des Salzholzes im Norden.

Im Nahbereich der B 1 gibt es nur wenige Laichhabitats von Amphibienarten. Südlich der B 1 ist der Fischteich am Röthegraben und nördlich der B 1 der Quellteich am Salzbach zu erwähnen. Sie sind von geeigneten Landlebensräumen umgeben. Wanderbewegungen von Amphibienarten über die B 1 sind relativ unwahrscheinlich, jedoch nicht vollständig auszuschließen. Nördlich und südlich der Bundesstraße 1 wurden regelmäßig Einzelindividuen der Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) registriert. Ob die Tiere einer Population angehören und die B 1 queren, wurde nicht nachgewiesen.

Für die Avifauna bestehen bereits deutliche Beeinträchtigungen. So queren Vögel nur zu ruhigen Verkehrszeiten die B 1 (eigene Beobachtungen), um die straßenbegleitenden Gehölze nördlich der B 1 aufzusuchen. Vogelarten der Siedlungsbiotope, die z. B. auf der Schachanlage Bartensleben und in der Ortschaft Morsleben brüten, fliegen die Obstgehölze am Straßenrand und den Getreideacker nördlich der B 1 zur Nahrungsaufnahme an und werden dabei von dem Verkehr auf der Straße gestört. Günstig für das Wechseln der Vogelarten wirken an der B 1 die straßenbegleitenden Gehölze und der südlich anschließende Waldbestand. Denn Vögel, die sich an Baumwipfeln orientieren, können in dieser Höhe die Straße unbeschadet überfliegen.

Aufgrund der bestehenden Verkehrsbelastungen ist davon auszugehen, dass Gebüsch-/Staudenbrüter und nahrungssuchende tief fliegende Vögel wie Rotkehlchen (*Erithacus rubicola*) oder Grasmückenarten (*Sylvia spec.*) den Straßenrandbereich meiden.

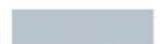
Landesstraße 41

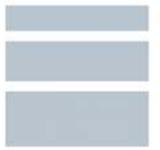
Die Landesstraße 41 trennt den zusammenhängenden Biotopkomplex der Allerniederung vom Lappwaldrand und der vorgelagerten Feldflur im Westen. Es ist anzunehmen, dass die Trennwirkung aufgrund der niedrigen Frequentierung der Landesstraße gering ist.

Unmittelbar westlich der L 41 befinden sich entlang der stillgelegten Bahnstrecke Morsleben-Beendorf naturnahe Biotopstrukturen aus Ruderalvegetation, die zwischen dem ehemaligen Bahnhof Beendorf und der Ortschaft Beendorf in großflächige Brachflächen übergehen. Diese Bereiche gehören zu den Lebensräumen von Bodenbrütern wie der Feldlerche (*Alauda arvensis*, D RL 3) und dem Fasan (*Phaseolus phaseolus*) (eigene Kartiererergebnisse). Beim Straßenwechsel der Vogelarten besteht die Möglichkeit des Unfalltodes. Bei den Begehungen wurden keine Totfunde registriert.

Die Ruderalfluren und Brachen stellen geeignete Lebensräume von Reptilien (*Lacerta spec.*) dar. Diese Tierart sucht gerne asphaltierte Flächen zum Aufwärmen auf, so dass die Gefahr des Unfalltodes besteht. Im Bereich entlang der L 41 wurden keine Zufallsfunde registriert.

In der Allerniederung sind Vorkommen von Amphibienarten charakteristisch. Nachgewiesen wurden am Salzbach Grasfrosch (*Rana temporaria*, D RL V, BArtSchV §, B K III) und Teichfrosch (*Rana esculenta*, BArtSchV §, B K III). Der Grasfrosch legt beim Aufsuchen der Landhabitats, die u. a. aus Waldbeständen bestehen, bis zu 1 km lange Strecken zurück. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Brachflächen entlang der L 41 und die Waldbestände des Lappwaldes als Landhabitat genutzt werden. Um sie zu erreichen, ist es notwendig, die Landesstraße zu überqueren. Auch hier wurden keine Totfunde registriert.





4.3 Geologie und Boden

4.3.1 Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Subherzynyen Senke, einem Teil der Niedersächsischen Scholle des Norddeutschen Beckens. Die Senke wird durch die Harz-Scholle im Süden und Südwesten, die Flechtingen-Rosslauer-Scholle im Nordosten und durch die NNO-SSW-streichende Braunschweig-Gifhorn-Störungszone im Westen begrenzt. Der subsalinare Untergrund (Rotliegend und älter) fällt hier von seinem Tagesausstrich entlang des Flechtinger Höhenzuges bis auf über 3.000 m Teufe vor dem Harznordrand ab.

Der Internbau der Subherzynyen Senke ist durch grabenartige Senkungen und durch mit Auf- und Überschiebungen verbundene Hebungen gekennzeichnet. Vorherrschend ist die WNW-OSO- bis NW-SO-Richtung (herzynisch). Andere Richtungen treten kaum in Erscheinung. Bei den herzynisch streichenden Strukturelementen wechseln relativ breite Sättel und Mulden mit schmalen Salzstrukturen und Gräben.

Einige der herzynisch streichenden Störungszone waren bereits im Buntsandstein aktiv. Die meisten dieser Störungszone sind jedoch jünger. Fast alle kamen innerhalb der Oberkreide zur Ruhe und wurden später nicht mehr aktiv. Für die strukturelle Ausgestaltung der Subherzynyen Senke waren neben der saxonischen Bruchtektonik die mächtigen Salzlager des Zechstein prägend. Infolge halokinetischer Prozesse und tektonischer Anstöße haben sich Salzkissen und Salzstrukturen gebildet.

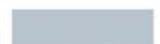
Beherrschende Störungszone in der Subherzynyen Senke ist die ebenfalls herzynisch streichende und etwa 2 km breite Allertalzone (Abb. 7), die sich von Wolfsburg im Nordwesten bis Seehausen im Südosten über eine Länge von etwa 50 km erstreckt. Im Untersuchungsgebiet wird die Allertalzone im Südwesten von der Lappwald-Scholle und im Nordosten von der Weferlinger Triasplatte begleitet und durch Störungen begrenzt. Sowohl Lappwaldscholle als auch Weferlinger Triasplatte werden zudem von Querstörungen durchzogen.

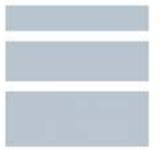
Die Südwest-Randstörung trennt die Trias- und Juragesteine der Lappwaldscholle (Buntsandstein bis Lias) vom Salzkörper der Allertalzone. Diese unter die Lappwaldmulde abtauchende Trennfläche stellt die später modifizierte ursprüngliche Abschiebungsbahn dar, an der sich im Keuper die Allertalspalte öffnete und durch Abgleitvorgänge die Bildung der Salzstruktur ermöglichte.

Die Nordostrand-Störung der Allertalzone stellt als Gegenstück die Begrenzung zur Weferlinger Triasplatte dar. Südlich von Morsleben spalten sich zwei Störungszone ab. Die Ummendorfer Störung liegt in Verlängerung der Südwest-Randstörung, während die Hauptgrabenstörung und der Uhrlebener Graben sich bogenförmig von der Nordost-Randstörung nach Südosten abspalten.

Die Störungen werden von einer kompliziert gebauten Übergangszone begleitet. Entlang der Südwest-Randstörung sind durch Subrosions- und Abgleitvorgänge jüngere Gesteine des Jura erhalten geblieben. Sie lagern zusammen mit Keupergesteinen als Versturz- und Abgleitmassen dem Hutgestein der Salzstruktur im Westen auf. Östlich der Versturz- und Abgleitmassen findet sich ein Streifen mit Lockersedimenten der Alleringerslebener und Walbecker Schichten, die in einer schmalen rinnenförmigen Zone dem Hutgestein westlich seiner Kulmination auflagern. Im zentralen Teil der Struktur ragt das Hutgestein zum Teil bis dicht unter die Oberfläche, überwiegend bedeckt von kretazischen und quartären Bildungen. Im östlichen Teil der Allertalzone wird das Hutgestein der Salzstruktur von Keuper bedeckt.

An der Nordost-Randstörung knicken die auf der Weferlinger Triasplatte flach gelagerten triassischen Schichten mit ca. 45° Einfallen nach Südwesten zur Allertalzone hin ab. Stellenweise sind kleine Muschelkalkschollen mit in die Störungszone einbezogen (Generalsberg, Kalkberg, Kleppersberg).





Tertiär ist in der Allertalzone und auf der Weferlinger Triasplatte nur lückenhaft verbreitet. Quartäre Ablagerungen bedecken dagegen mit wechselnder Sedimentausbildung und Mächtigkeit weite Teile des Untersuchungsgebietes. Auf der Lappwaldscholle wie auf der Weferlinger Triasplatte ist das Quartär meist nur wenige Meter, lokal auch bis 40 m mächtig. In der Allertalzone treten dagegen Quartärmächtigkeiten bis zu 100 m auf. Den größten Anteil nehmen Beckenschluffe, Grundmoränen und Schmelzwassersande der Elster-Kaltzeit ein.

Innerhalb der Allertalzone bilden die Salzgesteine des Zechstein die Endlagerformation. Die Mächtigkeit des Salinars beträgt heute zwischen 540 m im Westen und 330 m im Osten, seine Oberfläche (Salzspiegel) befindet sich bei etwa 140 m unter NN. Die Salzstruktur ist in sich durch einen ausgeprägten Nordwest-Südost-streichenden Faltenbau in Sättel und Mulden gegliedert. Über dem Salinar liegt das bis zu 240 m mächtige, infolge der Subrosion aus den schwer- und unlöslichen Bestandteilen der Salzgesteine neu gebildete und überwiegend aus Anhydrit und Gips bestehende Hutgestein.

Tab. 13: Stratigraphische Einheiten im Untersuchungsgebiet nach [3a]

Erdgeschichtliche Einheiten				Beginn vor ca.	
Känozoikum	Quartär	Holozän		10 000 Jahren	
		Pleistozän		1,8 Mio. Jahren	
	Tertiär	Alttertiär	Oligozän	34 Mio. Jahren	
			Eozän	55 Mio. Jahren	
Paleozän			65 Mio. Jahren		
Mesozoikum	Kreide	Maastricht		Walbecker Schichten	71 Mio. Jahren
		Campan		Alleringerslebener Schichten	84 Mio. Jahren
	Jura	Malm			156 Mio. Jahren
		Dogger			177 Mio. Jahren
		Lias			200 Mio. Jahren
	Trias	Keuper	Oberer Keuper (Rhät)		235 Mio. Jahren
			Mittlerer Keuper	Steinmergelkeuper	
		Oberer Gipskeuper			
		Schilfsandstein			
		Unterer Gipskeuper			
		Unterer Keuper			
	Muschelkalk	Oberer Muschelkalk		243 Mio. Jahren	
		Mittlerer Muschelkalk			
Unterer Muschelkalk					
Buntsandstein	Oberer Buntsandstein (Röt)		251 Mio. Jahren		
	Mittlerer Buntsandstein	Solling-Folge			
		Volpriehausen-Folge			
	Unterer Buntsandstein				
Paläozoikum	Perm	Zechstein	Aller-Folge (z4)	258 Mio. Jahren	
			Leine-Folge (z3)		
			Stäsfurt-Folge (z2)		
			Werra-Folge (z 1)		
	Rotliegend			296 Mio. Jahren	
	Karbon	Namur		327 Mio. Jahren	
		Dinant		358 Mio. Jahren	
	Devon	Oberdevon		381 Mio. Jahren	
Mitteldevon		392 Mio. Jahren			



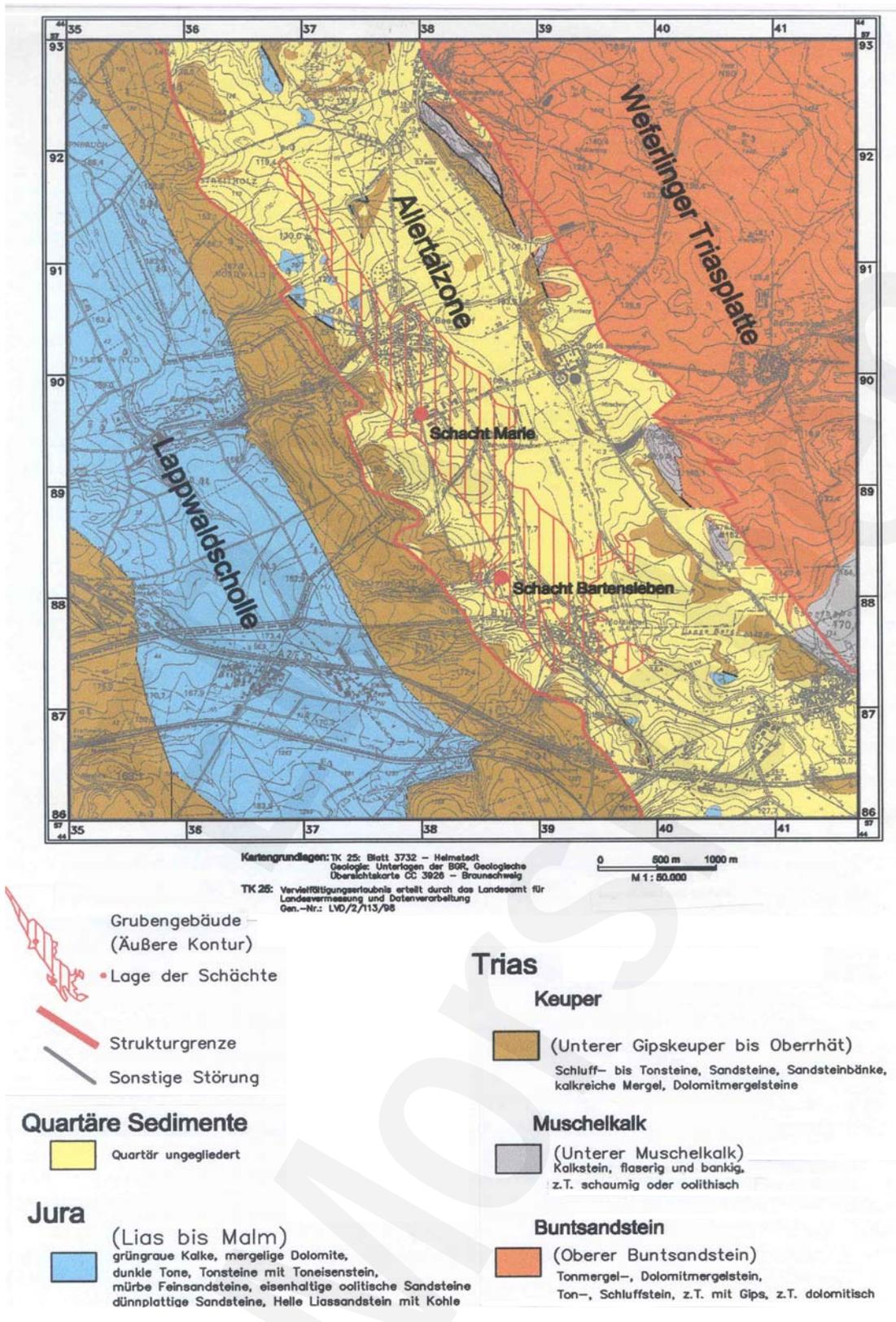
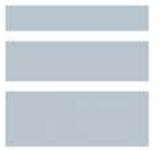
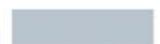
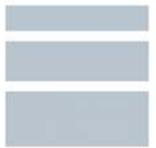


Abb. 7: Abgedeckte Geologische Karte (geringmächtiges Quartär nicht dargestellt)
Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz [103]





4.3.2 Boden

4.3.2.1 Beschreibung der Böden

Durch die differenzierten geologischen, geomorphologischen und hydrologischen Verhältnisse im Raum Morsleben ergab sich eine vielgestaltige Bodenausbildung. Im Folgenden werden die einzelnen Bodentypen und zugeordneten Bodenarten im Untersuchungsgebiet beschrieben. Die räumliche Lage ist in der Anlage 4 ersichtlich. Als Informationsbasis wurde die vorläufige digitale Bodenkarte 1:50 000 verwendet [106].

- Am Hang der Lange Berge (östlich von Morsleben) haben sich *Pararendzinen* entwickelt. Bodenart ist hier skelettführender Schluff der aus carbonathaltigen Verwitterungssubstraten entstanden ist.

- Die *Braunerden* treten im Untersuchungsgebiet in zwei verschiedenen Subtypen auf.

Die *Typische Braunerde* ist der dominante Subtyp. Räumlich kommen Typische Braunerden vor allem im Lappwaldgebiet, am Papenberg und an den östlichen Hangbereichen des Allertals vor. Kennzeichnend ist eine oft mächtige lössartige Bedeckung über carbonathaltigen sandigen und lehmigen Substraten. Westlich von Beendorf treten kleinräumig auch Tonschichten im Untergrund auf.

Braunerde-Podsol ist örtlich begrenzt im Untersuchungsgebiet nur östlich von Beendorf anzutreffen. Es handelt sich hier um einen typischen Sandboden aus kiesführendem Geschiebedecksand.

- Die *Lessivés (Parabraunerden)* treten im Untersuchungsgebiet in zwei Subtypen auf.

Die *Typischen Fahlerden* haben einen großen Flächenanteil im Untersuchungsgebiet. Sie treten vor allem im Westteil der Allerniederung zwischen Beendorf und Morsleben auf, wo eine mächtige Lössdecke vorhanden ist.

Braunerde-Fahlerden haben sich großflächig nördlich von Beendorf und vereinzelt in den Hanglagen östlich der Allerniederung ausgebildet. Ausgangssubstrat ist hier Lehmsand (Geschiebedecksand über Geschiebemergel).

- *Pseudogleye* kommen im bewaldeten niedersächsischen Bereich des Lappwaldes vor. Kennzeichnend sind teilweise mächtigen lössartigen Deckschichten über lehmig-tonigen Substraten.
- *Gley-Vega* ist der typische Boden im Auenbereich der Aller. Der Boden hat sich auf carbonathaltigem Auenlehm ausgebildet. Der Grundwasserflurabstand ist gering und liegt meist unter 1 m.

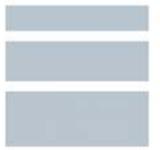
Ergänzt werden diese sieben Bodentypen durch anthropogen stark veränderte Böden. Dazu gehören die Böden der bebauten Areale der Ortschaften Beendorf, Groß Bartensleben und Morsleben sowie die Schachtanlagen Bartensleben und Marie.

4.3.2.2 Bodenfunktionen

Wie im Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) erläutert, erfüllt der Boden wichtige Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum, als Bestandteil des Naturhaushalts, als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie hinsichtlich seiner Nutzungsfunktionen.

Das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt hat eine Methode zur Bewertung der wesentlichen Bodenfunktionen erarbeitet, die Grundlage der nachfolgenden Beschreibungen ist [15]. Zudem wurden seitens des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt digitale Daten bereitgestellt, die aggregierte und bewertete Informationen gemäß der o. a. Methode





enthalten [58]. Diese Daten sind auch Basis für die Darstellung der Bodenfunktionen auf Anlage 4.

4.3.2.2.1 Boden als Standort für natürliche Vegetation

Die Bewertung des Bodens als Standort für natürliche Vegetation beurteilt wie wertvoll die Vegetation ist, die sich aufgrund der natürlichen Standortvoraussetzungen ohne anthropogene Eingriffe einstellen würde. Diese potenziell natürliche Vegetation (PNV) wird wie folgt bewertet:

- landesweite bis nationale ökologische Bedeutung der PNV -> Bewertung sehr hoch
- landesweite ökologische Bedeutung der PNV -> Bewertung hoch
- regionale bis landesweite ökologische Bedeutung der PNV -> Bewertung mittel
- lokale bis regionale ökologische Bedeutung der PNV -> Bewertung gering
- lokale ökologische Bedeutung der PNV -> Bewertung sehr gering

Eine Bewertung der Waldflächen wurde nicht vorgenommen.

Die Bodenkarte (Anlage 4) zeigt, dass die Allerniederung größtenteils mit der Wertstufe sehr gering bis gering belegt wurde. Am Standort des ERAM wurde die Wertstufe sehr gering vergeben.

Als Standort für natürliche Vegetation höher bewertete Bodenflächen finden sich nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass Böden mit besonderen Standorteigenschaften (wie z. B. trockene Kalkstandorte) kaum vorkommen.

4.3.2.2.2 Boden als Standort für landwirtschaftliche Nutzung

Die Bewertung des Bodens als Standort für landwirtschaftliche Nutzung basiert auf dem biotischen Ertragspotenzial nach Maßgabe der Reichsbodenschätzung. Hierbei wird die natürliche Ertragsfähigkeit für Ackerflächen als Bodenzahl und für Grünlandflächen als Grünlandgrundzahl jeweils in einer Spanne von 0 bis 100 Wertpunkten angegeben.

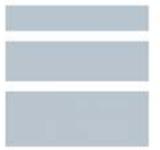
Die Bewertung des Bodens ergibt sich wie folgt:

- Boden- oder Grünlandgrundzahl 81 bis 100 -> Bewertung sehr hoch
- Boden- oder Grünlandgrundzahl 61 bis 80 -> Bewertung hoch
- Boden- oder Grünlandgrundzahl 41 bis 60 -> Bewertung mittel
- Boden- oder Grünlandgrundzahl 21 bis 40 -> Bewertung gering
- Boden- oder Grünlandgrundzahl 0 bis 20 -> Bewertung sehr gering

Eine Bewertung der Waldflächen wurde nicht vorgenommen.

In der kartografischen Darstellung wird die hohe bis sehr hohe Eignung der Böden für eine landwirtschaftliche Nutzung vor allem in der Allerniederung südlich Beendorf ersichtlich. Nördlich von Beendorf und am Rand der Allerniederung nimmt die Eignung bis auf mittlere Werte ab. Eine geringe oder sehr geringe Eignung wird nur an wenigen Standorten festgestellt.





Am Standort der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage hat der Boden aus Sicht der landwirtschaftlichen Nutzung eine sehr hohe natürliche Ertragsfähigkeit.

4.3.2.2.3 Regelungsfunktion des Bodens im Wasserhaushalt

Die Bedeutung des Bodens als Infiltrationsfläche für Niederschlagswasser wird im Bewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt über die gesättigte Wasserleitfähigkeit (k_f -Wert) des Bodens bestimmt. Zur Grundwasserneubildung kommt es, wenn die infiltrierte Niederschlagsmenge die Wasserspeicherkapazität des Bodens übersteigt.

Die Zuordnung wird wie folgt vorgenommen:

- | | |
|--|--------------------------|
| - gesättigte Wasserleitfähigkeit über 100 cm/d | -> Bewertung sehr hoch |
| - gesättigte Wasserleitfähigkeit 41 bis 100 cm/d | -> Bewertung hoch |
| - gesättigte Wasserleitfähigkeit 21 bis 40 cm/d | -> Bewertung mittel |
| - gesättigte Wasserleitfähigkeit 11 bis 20 cm/d | -> Bewertung gering |
| - gesättigte Wasserleitfähigkeit 0 bis 10 cm/d | -> Bewertung sehr gering |

Eine Bewertung der Waldflächen und bebauten Bereiche wurde nicht vorgenommen.

Die Informationen liegen als Punktraster einer jeweils 250 m x 250 m großen Bezugsfläche vor.

Im Untersuchungsgebiet treten, wie Anlage 4 zeigt, nur sehr geringe bis maximal mittlere Werte auf. Der Boden im Umfeld der Schachtanlagen hat eine geringe Bedeutung hinsichtlich der Regelungsfunktion im Wasserhaushalt.

4.3.2.2.4 Archivfunktion des Bodens

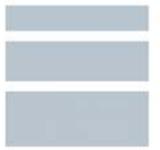
Die Archivbodenkarte beurteilt die Leistungen des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Eine mittlere Archivfunktion wird dabei für die Waldflächen des Untersuchungsgebietes vergeben. Hier ist die Seltenheit einzelner Bodengesellschaften wertbestimmend. Die landwirtschaftlichen Flächen der Allerniederung haben im Untersuchungsgebiet meist eine geringe Archivfunktion.

4.3.2.2.5 Integrierte Bewertung der Bodenfunktionen – Gesamtkonfliktpotenzial

Gemäß der Bewertungsmethode des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt [15] wurden die oben beschriebenen Bodenfunktionen: Standort für landwirtschaftliche Nutzung, Standort für natürliche Vegetation und Regelungsfunktion im Wasserhaushalt gewichtet, um zu einer Gesamtbewertung des Konfliktpotentials eines Bodens gegenüber Eingriffen zu gelangen. Bereiche die vorwiegend Waldflächen, Siedlungsflächen oder Aufschüttungen beinhalten, sind gesondert klassifiziert.

Die Ergebnisse wurden als Punktrasterkarte einer jeweils 250 m x 250 m großen Bezugsfläche vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt zur Verfügung gestellt. Wegen der geringen Auflösung sind die Ergebnisse für einzelne Bauflächen gesondert zu überprüfen.





Insgesamt überwiegt im Untersuchungsgebiet ein hohes Konfliktpotenzial. Ein sehr hohes Konfliktpotenzial tritt nur südöstlich von Beendorf auf, während sehr geringe bis geringe Konfliktpotenziale nicht anzutreffen sind. Für das hohe Konfliktpotenzial ist die überdurchschnittliche natürliche Ertragsfähigkeit des Bodens ausschlaggebend.

Am Standort der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage kann das hohe Konfliktpotenzial lokal aufgrund der sehr hohen natürliche Ertragsfähigkeit des Bodens bestätigt werden.

4.3.2.3 Erfassung und Beurteilung der Boden(vor)belastungen

Zur Ermittlung der Belastungen des Bodens wird im Folgenden zwischen Versiegelung und stofflichen Belastungen (Stoffeintrag) unterschieden. Nachstehend sind die wesentlichen Belastungsursachen/Nutzungen im Untersuchungsgebiet mit ihrer jeweiligen Belastungsintensität und der Angabe der betroffenen Bodenfunktionen zusammengestellt. Bei der Belastungsintensität wird zwischen Funktionsverlust und Funktionsreduzierung unterschieden. Siedlungen führen beispielsweise, auch wenn der Versiegelungsgrad gering ist, zu einem Verlust der natürlichen Ertragsfähigkeit auf der gesamten Bezugseinheit, da die verbleibenden "Rest-Freiflächen" wie Gärten nicht mehr der landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehen.

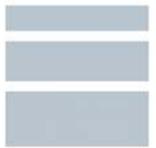
Siedlungen, Gewerbegebiete und Straßen sind die wesentlichen Komponenten im Untersuchungsgebiet, die zu einer Versiegelung des Bodens geführt haben. Für die Siedlungen, insbesondere für Beendorf und Morsleben, können aufgrund der unterschiedlichen Bebauung verschiedene Versiegelungsgrade angegeben werden (Einfamilienhausbebauung 40 - 50 %, Dorfkern 50 - 60 %). Die Regelungsfunktion des Bodens im Wasserhaushalt ist durch das abgeführte Niederschlagswasser deutlich reduziert, die Funktion als Standort für landwirtschaftliche Nutzung verloren gegangen. Die versiegelten bzw. überbauten Flächen im Untersuchungsgebiet bedeuten zudem den Verlust der Bodenfunktion als Standort für natürliche Vegetation.

Die Schachtanlagen Bartensleben und Marie haben einen unterschiedlichen Versiegelungsgrad. Tabelle 14 zeigt, dass auf der Schachtanlage Bartensleben (kerntechnische Anlage) im Ausgangszustand ca. 39 % und auf der Schachtanlage Marie ca. 60 % der Gesamtfläche voll- oder teilversiegelt sind. Zudem können, wie in Tabelle 15 ersichtlich, im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben weitere überbaute bzw. versiegelte Flächen dem ERAM zugeordnet werden. Auch bei den unversiegelten Böden auf den beiden Schachtanlagen ist von Vorbelastungen durch Bodenverdichtung, -umlagerung und möglicherweise auch Schadstoffeinträgen auszugehen. Die Empfindlichkeit der Böden auf den unversiegelten Flächen der Schachtanlagen ist daher gering. Am Plateau der Schachtanlage Bartensleben ist ein natürlicher Bodenaufbau nicht vorhanden.

Tab. 14: Versiegelungsgrad auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie

Bar	tensleben		Marie	
	m ²	%	m ²	%
überbaute Flächen	ca. 11.260	ca. 11	ca. 4.370	ca. 24
versiegelte Flächen	ca. 19.350	ca. 20	ca. 6.020	ca. 33
Summe vollversiegelte Flächen	ca. 30.610	ca. 31	ca. 10.390	ca. 57
teilversiegelte Flächen	ca. 7.320	ca. 8	ca. 640	ca. 3
unversiegelte Flächen	ca. 59.520	ca. 61	ca. 7.240	ca. 40
Gesamtsumme	ca. 97.450	100	ca. 18.270	100





Tab. 15: Versiegelung im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben

	überbaute bzw. versiegelte Fläche
m²	
Zufahrten und Parkplätze	ca. 12.110
Salzbetonförderanlage	ca. 1.330
kleine Mischanlage bGZ	ca. 2.490
Gesamtsumme ca.	15.930

Außerhalb der Schachtanlagen resultieren Stoffeinträge in den Boden vorrangig aus der landwirtschaftlichen Nutzung und den vorhandenen Verkehrswegen.

Hinsichtlich der Stickstoffbelastung kann davon ausgegangen werden, dass der im Untersuchungsgebiet dominante Anbau von Getreide und Hackfrüchten eine mittlere Belastungsintensität aufweist. Von einer erhöhten Schadstoffdeposition durch Auskämmen der Luftschadstoffe in den Waldbereichen gegenüber dem Freiland- und dem Siedlungsbereich ist auszugehen.

4.3.2.3.1 Schadstoffanreicherungen entlang der Verkehrswege

In Abhängigkeit von der Nutzungsintensität kommt es zu einer band- bzw. zonenförmigen Belastung auf den Flächen seitlich der Verkehrswege durch Schadstoffeintrag.

Für die BAB 2 wurde im Jahr 2005 im Abschnitt Marienborn - Alleringersleben eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von ca. 73.600 Fahrzeugen mit einem Schwerverkehranteil von 23,3 % festgestellt [88]. Aufgrund der hohen Verkehrsstärke und den damit verbundenen hohen Kfz-Emissionen ist von einer Seitenstreifen-Altlast entlang der BAB 2 auszugehen.

Verkehrszählungen ergaben in 2005 für die B 1 zwischen Morsleben der Landesgrenze zu Niedersachsen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von ca. 7.400 Fahrzeugen mit einem Schwerverkehranteil von 5,0 % [88]. Für die L 41 zwischen Morsleben und Beendorf ist für das Jahr 2004 eine DTV von ca. 1.740 Fahrzeugen mitgeteilt [89].

Nach [20] ist die Darstellung einer Seitenstreifen-Altlast bei Straßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von unter 5.000 Kfz/d zu wenig wissenschaftlich abgesichert. Unter Berücksichtigung der oben genannten DTV-Zahlen wird deshalb für die B 1 eine Seitenstreifen-Altlast angenommen, für die L 41 aber nicht.

4.3.2.3.2 Altlastverdächtige Flächen im Untersuchungsgebiet

Für das Untersuchungsgebiet sind im Bodenschutz- und Altlasteninformationssystem des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 14 altlastverdächtige Flächen erfasst [57]. Es handelt sich um sieben Altstandorte (S), sechs Altablagerungen (A) und eine Rüstungsaltlast (R). Zur räumlichen Lage s. Anlage 4.





Tab. 16: Altlastverdächtige Flächen im Untersuchungsgebiet

Nummer	Ursache	Fläche
Groß Bartensleben		
S 43171	Landtechnik Dorfmitte	29.919 m ²
A 48181	Hausmülldeponie, ehemalige Grube	16.800 m ²
Beendorf		
A 43156	Mülldeponie	15.554 m ²
A 43157	Wilde Müllkippe	350 m ²
S 43155	Tankstelle	3.026 m ²
S 43158	Tankstelle	25 m ²
S 48183	Schachanlage „Grube Marie“	22.137 m ²
S 48184	Reparaturwerkstatt mit Lager	400 m ²
R 43381	Abraumhalde, Kalisalzabbau, Kaliproduktion, Herst. und Lag. v. Munition, Getreidewirtschaft, Grenztruppen, Tierzucht, Bergehalde, Silo, Wetterschacht	184.379 m ² Volumen: 360.000 m ³
Morsleben		
A 43301	Wilde Mülldeponie	6.809 m ²
A 43314	Mülldeponie Amalienbadweg	6.336 m ²
A 43408	Mülldeponie am Triftweg	400 m ² Volumen: 800 m ³
S 43409	Tankstelle	20 m ²
S 43410	Gerätebau GmbH	1.000 m ²

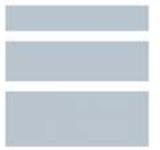
Die Schachanlage Marie wurde von 1937 bis 1945 zur Rüstungsproduktion genutzt (Muna Beendorf, Nr. R 43381). Deshalb wurde im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1995 eine historische Erkundung durchgeführt. Danach kann das Vorhandensein von rüstungsbedingten Schadstoffen im Bereich der Schachanlage Marie sowohl über als auch unter Tage ausgeschlossen werden. Für das Bunkergelände wurden aber weitere Untersuchungen empfohlen. Die Muna Beendorf wurde daher noch nicht aus dem Rüstungsallastenverdacht entlassen.

Für den niedersächsischen Teil des Untersuchungsgebietes sind keine altlastverdächtige Flächen bekannt [59].

4.3.2.3 Verdachtsflächen auf den Schachanlagen Bartensleben und Marie

Auf der Schachanlage Bartensleben wurden mehrere Erkundungen von Altlastenflächen und Bauwerken durchgeführt [56]. Für die untersuchten kontaminationsverdächtigen Flächen und Gebäude ergeben sich danach folgende Ergebnisse mit Stand 2004 (siehe auch Anlage 5).





Tab. 17: Altlasten-Verdachtsflächen auf der Schachanlage Bartensleben

Nr.	Verdachtsfläche	Flächen- bzw. Objektkategorie
5	Kohlelagerplatz	Kontaminationsverdacht in Phase I nicht bestätigt
6	Öl- und Diesellager	Kontamination in Phase II untersucht, ohne Grenzwertüberschreitung
13	Standorte der Salzmühlen und des Salzlagerschuppens	Kontaminationsverdacht in Phase I nicht bestätigt
15	Abraumhalde	Kontaminationsverdacht in Phase I nicht bestätigt

Anm.: Phase I: Ermittlung von Kontaminationsverdachtsflächen
 Phase II: Vertiefende Untersuchung zu Art und Umfang von Kontaminationen
 Die Altlasten bzw. Altlastverdachtsflächen der nicht mehr aufgeführten Nummern sind zwischenzeitlich unter Berücksichtigung der Altlastensituation entfernt oder umgebaut.

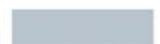
Aufgrund der bekannten oder vermuteten Vornutzungen der Schachanlage Marie besteht auf folgenden Teilflächen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen (siehe Anlage 5):

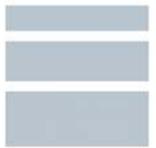
Tab. 18: Altlasten-Verdachtsflächen auf der Schachanlage Marie

Nr.	Verdachts fläche	Ursache	Fläche in m ² (geschätzt)
23	Trafostation	Standort von Transformatoren, Umgang mit Transformatoröl	170
24	Fördermaschinengebäude	Maschinentechnische Wartungsarbeiten (Kellerfußboden teilweise Mineralöl-verunreinigt)	400
25	Werkstatt	Fahrzeugwerkstatt mit Montagegrube, Lager für Öle, Fette, Farben und Lösungsmittel	750
26	Sozial- und Produktionsgebäude	Betrieb einer Geflügelschlachtereier (tierische Fette, Mineralöle aus Maschinenwartung, Kühlanlagen)	2.000

4.3.2.3.4 Radiologische Vorbelastung

(siehe Kap. 4.1.8 und 4.2.12.1)





4.4 Grund wasser

4.4.1 Hydrogeologischer Bau und hydraulische Eigenschaften

Das hydrogeologische Untersuchungsgebiet wird entsprechend der Unterschiede im geologischen Bau und in der Schichtenfolge ebenfalls in die Struktureinheiten Lappwaldscholle, Allertalzone und Weferlinger Triasplatte unterteilt. Dabei ist zu beachten, dass sich die Einteilung der Struktureinheiten in Grundwasserleiter und Grundwasserstauer nicht ausschließlich an den lokal bestimmten Gebirgsdurchlässigkeiten (k_f -Werte) orientiert, sondern vielmehr hydraulische Leitfähigkeitskontraste der hydrostratigraphischen Einheiten untereinander im hydrogeologischen Profil abbilden soll.

Innerhalb dieser drei Struktureinheiten werden in Abhängigkeit von der Durchlässigkeit und der hydraulischen Rolle der lithostratigraphischen Abfolge jeweils mehrere hydrogeologische Einheiten ausgewiesen [38].

Die Lagerungsverhältnisse der hydrogeologischen Einheiten und der Einfluss der Tektonik auf die hydrogeologischen Gegebenheiten sind u. a. gekennzeichnet durch:

- den Wechsel von grundwasserleitenden und grundwasserhemmenden hydrogeologischen Einheiten;
- die muldenförmige Struktur der Lappwaldscholle mit überwiegend Grundwasserleitern;
- eine steilstehende grundwasserhemmende Einheit an der Grenze zur Allertalzone;
- die Überlagerung des Salzspiegels durch grundwasserhemmende Einheiten in der Allertalzone;
- die beiden Randstörungen der Allertalzone und
- die flach nach Südwesten einfallenden, überwiegend grundwasserhemmenden hydrogeologischen Einheiten der Weferlinger Triasplatte.

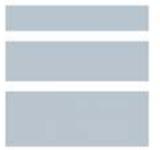
Für die einzelnen hydrogeologischen Einheiten der Lappwaldscholle (L), Allertalzone (A) und Weferlinger Triasplatte (T) wurden die Gebirgsdurchlässigkeiten aus Laborversuchen, der Auswertung bohrlochgeophysikalischer Messungen, hydraulischen Tests und Kurzpumpversuchen bestimmt [38]. Die Gebirgsdurchlässigkeiten sind in den Tabellen 19, 20 und 21 zusammengestellt.

Mit Ausnahme der Lockergesteine der hydrogeologischen Einheiten A1 bis A7 wird das Fließverhalten durch Klüfte geprägt [38].

4.4.1.1 Lapp waldscholle

Die Gesteinsfolge der Lappwaldscholle (L) lässt sich in neun hydrogeologische Einheiten einteilen, die z. T. noch in Untereinheiten gegliedert werden (Tab. 19). Als Grundwasserleiter treten klüftige Sand-, Schluff- und Tonsteine des Lias (L1), des Mittel- bis Oberrhät (L3), des Unterrhät und des Steinmergelkeuper (L5 und L6, hydraulisch nicht getrennt) sowie lokal und untergeordnet des Schilfsandstein (L8, teilweise) auf. Diese Grundwasserleiter werden im Profil von großräumig deutlich wirksamen grundwasserstauenden Schichten getrennt. Dies sind die Tonstein-, Schluffstein- und Dolomitmergelstein-Folgen am Übergang vom Jura zum Oberrhät (L2) und vom Mittel- und Unterrhät (L4) sowie die z. T. gips- und steinsalzführenden Einheiten Oberer Gipskeuper (L7) und Unterer Gipskeuper bis Salinar im Muschelkalk (L9). Eine Sonderstellung nehmen die Versturz- und Gleitmassen aus Oberkeupermaterial (bei Walbeck auch aus Juramaterial) ein, die vorwiegend als Grundwasserleiter anzusprechen sind (L3a). Die quartären Sedimente auf der Lappwaldscholle sind nur geringmächtig und liegen weitgehend oberhalb des Grundwasserspiegels. Sie brauchen daher nicht berücksichtigt zu werden [38].





Tab. 19: Gebirgsdurchlässigkeiten der Gesteine der Lappwaldscholle

Hydrogeologische Einheit		Gesteine Gebir	gs-durchlässigkeit
			m/s
L1		Ton- bis Schluffstein und Feinsandstein	10^{-7} bis 10^{-6}
L2		Tonstein 10	10^{-9} bis 10^{-8}
L3a		Ton-, Schluff- und Feinsandstein	10^{-7} bis 10^{-5}
L3		Sandstein 10	10^{-5} bis 10^{-4}
L4		Tonstein, Dolomitmergelstein	$5 \cdot 10^{-8}$ bis $5 \cdot 10^{-7}$
L5	K1	Ton- und Schluffstein, Dolomitmergelstein, Feinsandstein	10^{-7}
	K2	Ton- und Schluffstein, Dolomitmergelstein, Feinsandstein	10^{-5} bis 10^{-4}
L6		Tonstein bis Schluffstein	10^{-8} bis 10^{-7}
L7	K1	Salz, Tonstein mit Gips	10^{-11} bis 10^{-10}
	K2	Salz, Tonstein mit Gips	$<10^{-11}$
	K3	Salz, Tonstein mit Gips	10^{-9}
L8	K1	Schluffstein, Feinsandstein	10^{-11}
	K2	Schluffstein, Feinsandstein	$5 \cdot 10^{-8}$ bis 10^{-7}
	K3	Schluffstein, Feinsandstein	10^{-10} bis 10^{-9}
Modellbasis			
L9		Salz, Tonstein mit Gips	$<10^{-11}$
L10		Schluff- bis Tonstein, Kalkstein, Dolomitmergelstein, Anhydrit, Steinsalz, Kalkmergel, Tonmergelstein	$<10^{-11}$

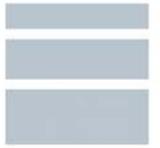
Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [38]

4.4.1.2 Allertal zone

Die Gesteinsfolge lässt sich in 14 hydrogeologische Einheiten einteilen, die z. T. noch in Untereinheiten gegliedert werden (Tab. 20). Im Quartär stellt die nur örtlich ausgeprägte Elster-Grundmoräne lokal einen ausgeprägten Stauer dar (A4), die Sande der Niederterrasse (A1) und die Zwischensande der Elster-Kaltzeit (A3) sind gute Porenwasserleiter. Alle übrigen quartären Sedimente werden zu einer Einheit zusammengefasst (A2). In Tabelle 20 sind alle quartären Schichtglieder aufgrund der nur lokal grundwasserstauenden Eigenschaften der Elstergrundmoräne als grundwasserleitende Einheiten dargestellt. Die kreidezeitlichen Sande der Walbecker Schichten (A5), der Oberen und der Unteren Alleringerslebener Schichten (A6, A7) sind drei hydraulisch eng verbundene Porenwasserleiter.

Als vorwiegend wasserstauend haben sich die Jura-Schollen am Südwestrand der Salzstruktur bzw. unterhalb der Kreidebasis erwiesen (A8). Dies ist auf ihre lithologische Ausbildung als überwiegend Tonstein bis Schluffstein, das steile Schichteinfallen (60° - 90°) und die teilweise plastische Konsistenz (keine Klüfte) zurückzuführen. Die mittels hydraulischer Untersuchungen getesteten Abschnitte weisen Gebirgsdurchlässigkeiten von $5 \cdot 10^{-11}$ m/s bis $2 \cdot 10^{-7}$ m/s auf. Als Schätzung für die vorwiegend senkrecht zum Schichteinfallen wirkende Gesamtdurchlässigkeit der Einheit A8 wurde eine Gebirgs-





durchlässigkeit von $1 \cdot 10^{-9}$ m/s für die Modellrechnungen angesetzt, ergänzt durch $1 \cdot 10^{-8}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-7}$ m/s für die oberen Partien der Jura-Schollen nordwestlich Beendorf. Mit diesen Eigenschaften stellen die Jura-Schollen einen hydraulischen Kontrast zu den beiderseits angrenzenden Grundwasserleitern unterschiedlicher Ausprägung dar und üben eine hydraulische Barrierefunktion aus. Ein seitlicher Grundwasserzutritt aus dem Deck- bzw. Nebengebirge der Lappwaldscholle über die Gesteine des Jura zum Hutgestein wird daher ausgeschlossen.

Geklüftete Schluff- und Tonsteine des Rhät und des Steinmergelkeuper, die eine schwach grundwasserleitende Folge bilden, werden in der Allertalzone zu einem Grundwasserleiter zusammengefasst (A9), während der Obere Gipskeuper wie in der Lappwaldscholle als Nichtleiter (A10) in Erscheinung tritt. Der zwischen den ausgeprägten Grundwasserstauern des Oberen und Unteren Gipskeuper liegende Schilfsandstein wirkt trotz seiner geringen Gebirgsdurchlässigkeit als lokaler Grundwasserleiter. Er kommt wie der Untere Gipskeuper und Reste des Mittleren und Unteren Muschelkalk nur inselförmig vor (A11, A12). Das Hutgestein wird zu einer hydrogeologischen Einheit zusammengefasst (A13). Innerhalb dieser Einheit wird eine geringmächtige Schichtenfolge mit etwas erhöhter Gebirgsdurchlässigkeit ausgewiesen [38]. Die subrosiv unveränderte saline Abfolge des Zechstein (A14) schließt die hydrogeologische Einteilung zur Tiefe hin ab.

Anhand der Verteilung der grundwasserleitenden und grundwasserhemmenden hydrogeologischen Einheiten über der Salzstruktur wird deutlich, dass der Salzspiegel in der Allertalzone durch grundwasserhemmende Einheiten überlagert wird. Diese dichten die Salzstruktur nach oben hin auch für Oberflächenwässer, z. B. aus Vorflutern, ab. Damit ist ein Zutritt von oberflächennahem Grundwasser bis zum Salzspiegel auch im Bereich des Ostfeldes ausgeschlossen.

Die für potenzielle Transportprozesse aus dem Grubengebäude wesentliche Schicht innerhalb des Hutgesteins wird von der zusammengefassten Schichtenfolge Deckanhydrit – Grauer Salzton – Leinekarbonat zur sogenannten DGL gebildet. Die durchschnittlich ca. 4 m mächtige Schicht bildet innerhalb des sehr gering durchlässigen Hutgesteins einen Bereich, in dem signifikant höhere Gebirgsdurchlässigkeiten gemessen wurden. Obwohl sie aufgrund der geologischen Prozesse bei der Bildung des Hutgesteins in Einzelschollen zerbrochen ist, wird für Transportmodellierungen davon ausgegangen, dass sie einen durchgehenden Fließweg vom Salzspiegel durch das sonst praktisch inpermeable Hutgestein darstellt. Für die DGL werden in gewonnenen Messdaten Gebirgsdurchlässigkeiten von $5 \cdot 10^{-9}$ m/s bis $< 1 \cdot 10^{-11}$ m/s angegeben. Die Ergebnisse dieser In-situ-Messungen stimmen mit den Labor-messungen an Kernproben sehr gut überein ($3 \cdot 10^{-8}$ m/s bis $4 \cdot 10^{-10}$ m/s). Bei der Modellierung wird für die Gebirgsdurchlässigkeit der Wertebereich von $1 \cdot 10^{-8}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-11}$ m/s für den gesamten Bereich der DGL-Schicht verwendet. In Teilbereichen der DGL möglicherweise durch stärkere Klüftung hervorgerufene erhöhte Gebirgsdurchlässigkeiten sind durch die angenommene Bandbreite der Werte mit abgedeckt. Diese Transportparameter decken auch die lokal im Hutgestein vorkommenden Strukturen mit höheren Gebirgsdurchlässigkeiten ab.





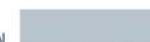
Tab. 20: Gebirgsdurchlässigkeiten der Gesteine der Allertalzone

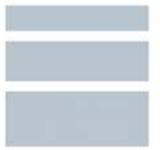
Hydrogeologische Einheit		Gesteine Gebir	gs-durchlässigkeit m/s
A1		Sande	$5 \cdot 10^{-4}$
A2		Schluffe	10^{-6}
A3		Sande	10^{-4}
A4		Geschiebemergel	$5 \cdot 10^{-8}$
A5		Sande, +/- schluffig	10^{-4}
A6		Feinsand, schluffig	10^{-5}
A7		Feinsand, stark schluffig	10^{-8}
A8	K1	Schluff- und Tonstein, selten Feinsandstein	10^{-9}
	K2	Schluff- und Tonstein, selten Feinsandstein	10^{-8}
	K3	Schluff- und Tonstein, selten Feinsandstein	10^{-7}
A9	K1	Ton-, Schluff- und Feinsandstein	10^{-10} bis 10^{-9}
	K2	Ton- und Schluffstein	10^{-8} bis 10^{-7}
A10	K1	Tonstein mit Gips	10^{-11} bis 10^{-10}
	K2	Tonstein mit Gips	10^{-10} bis 10^{-9}
A11		Schluffstein, z. T. Feinsandstein	10^{-9}
A12	K1	Tonstein, Mergelstein	10^{-9}
	K2	Tonstein, Mergelstein	10^{-11} bis 10^{-10}
A13	K1	Anhydrit, Gips, selten Ton	10^{-11}
	K2	Anhydrit, Gips, teilweise Ton- und Kalkstein	10^{-11} bis 10^{-8}
Modellbasis			
A14		Salinare Abfolge	$<10^{-11}$

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [38]

4.4.1.3 Weferlinger Triasplatte

Bei der hydrogeologischen Einteilung der Schichten in sieben hydrogeologische Einheiten, die z. T. noch in Untereinheiten gegliedert werden (Tab. 21), sind in der Einheit „Deckschichten“ (T1) mit Blick auf ihre untergeordnete Rolle für das Modell der Grundwasserbewegung so verschiedenartige Gesteine wie die Kalksteine des Unteren Muschelkalk und die tertiären sowie quartären Sande, Schluffe und Tone der Hochfläche zusammengefasst worden. Das gesamte Röt bildet eine Einheit (T2). Maßgebender Grundwasserleiter für die Grundwasserbewegung auf der Weferlinger Triasplatte sind die klüftigen Sand-, Schluff- und Tonsteine der Solling-Folge (T3). Darunter folgen die mächtigen, vorwiegend Grundwasser nichtleitenden Schluff- und Tonsteine (selten Feinsandsteine) der Volpriehausen-Folge (T4) und des Unteren Buntsandstein (T6), getrennt durch die basalen Sandsteine (T5) der Volpriehausen-Folge.





Eine Sonderstellung nehmen die Gesteine im Bereich der Nordostrand-Störungszone ein (T7). Es handelt sich dabei hauptsächlich um Schollen des Unteren, Mittleren und Oberen Buntsandstein und vereinzelt in diesem Bereich dislozierte Muschelkalkschollen. Dieser Bereich weist wechselhafte Lagerungsverhältnisse auf, wodurch eine detaillierte hydrostratigraphische Spezifizierung erschwert wird. Die Schollen werden daher als eigenständige Modelleinheit T7 zusammengefasst, wobei eine Durchlässigkeitsdifferenzierung – Hangendanteil leitend bis hemmend, Basisbereich hemmend bis nichtleitend – vorgenommen wurde. Dies beruht auf den Befunden von Bohrungsaufschlüssen, aus denen die in den Basisteilen verbreiteten Schollen des Unteren und Mittleren Buntsandstein als hydraulisch undurchlässig eingestuft wurden (Modelluntereinheit K2). Aufgrund dieser Eigenschaften ist insbesondere dem Basisbereich eine hydraulische Barrierefunktion gegen die seitlich angrenzenden Grundwasserleiter der Triasplatte zuzuordnen. Insgesamt werden aufgrund der komplizierten Lagerungsformen die Durchlässigkeitsverhältnisse der hydrogeologisch nicht weiter differenzierbaren Schollen mit einer großen Parameterspannweite beschrieben, siehe Tabelle 21. Aufgrund der ermittelten grundwasserhemmenden Eigenschaften und im Vergleich mit den angrenzenden Modelleinheiten wurde die Einheit T7 insgesamt als grundwasserhemmende Einheit eingestuft.

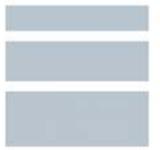
Die Modelleinheit T7 stellt mit ihren grundwasserhemmenden Eigenschaften einen hydraulischen Kontrast gegenüber den angrenzenden grundwasserleitenden Einheiten dar. Aufgrund der allgemeinen Bewegungsrichtung des oberflächennahen Grundwassers von den Hochlagen auf den Hauptvorfluter (Aller) ist jedoch von einer Grundwasserbewegung von der Weferlinger Triasplatte zur Salzstruktur, z. B. über die Modelleinheit T3, auszugehen. Die Bewegung des Grundwassers in Richtung der Salzstruktur nimmt dabei vom Hangenden zum Liegenden stark ab. Dies ist auf die mit der Teufe zunehmenden grundwasserhemmenden Eigenschaften der hydrogeologischen Einheiten und die zunehmende Salinität des Grundwassers und damit verbundene Dichteerhöhung zurückzuführen. Dies führt zu einer Verlangsamung der Bewegung des tieferen Grundwassers bis hin zu rein diffusiven Transportvorgängen. Ein Lösungszutritt aus tieferem Grundwasser bis an den Salzspiegel ist daher auszuschließen [38].

Tab. 21: Gebirgsdurchlässigkeiten der Gesteine der Weferlinger Triasplatte

Hydrogeologische Einheit		Gesteine Gebir	gs-durchlässigkeit m/s
T1	K1	Sand, Schluffe, Tone	10 ⁻⁶
	K2	Kalkstein	10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁷
T2	K1	Schluffstein bis Tonstein	10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁷
	K2	Schluffstein bis Tonstein mit Gips	10 ⁻⁷ bis 10 ⁻⁶
T3		Ton-, Schluff-, Fein- und Mittelsandstein	10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁵
T4		Ton- und Schluffstein, selten Feinsandstein	10 ⁻¹⁰
T5		Sandstein	=<10 ⁻⁹
Modellbasis			
T6		Ton- und Schluffstein, selten bis sehr selten Feinsandstein	<10 ⁻¹⁰
T7	K1	Ungegliedert (Kalk-, Mergel-, Ton-, Schluff-, Sandstein)	10 ⁻⁹ bis 10 ⁻⁷
	K2	Ungegliedert (Kalk-, Mergel-, Ton-, Schluff-, Sandstein)	10 ⁻¹¹ bis 10 ⁻⁹

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [38]





4.4.2 Grundwasserbeschaffenheit

Das Grundwasser im Untersuchungsgebiet wird generell von den Ionen Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Sulfat, Chlorid und Hydrogencarbonat charakterisiert. Dies bestätigte auch die Analyse der Grundwasserproben der Stichtagsmessungen im April 2008. Zwischen den Grundwasseranalysen der Jahre 1996 und 2008 konnten keine gravierenden hydrochemischen Änderungen nachgewiesen werden [51].

Die Konzentration der Inhaltsstoffe des Grundwassers nimmt prinzipiell mit der Tiefe zu. Damit verbunden ist eine Zunahme der Dichte des Grundwassers. Die Dichtezunahme erfolgt nicht gleichmäßig, sie wird beeinflusst durch die stoffliche Zusammensetzung und die Durchlässigkeit der hydrogeologischen Einheiten.

4.4.2.1 Lappwaldscholle

Die Grundwässer der hydrogeologischen Einheiten L1, L3 und L5 mit wechselnden Ca-Mg-SO₄-HCO₃-Typkombinationen sind durchweg gering mineralisiert; sie werden im Wasserkwerk Beendorf noch zur Brauchwassergewinnung genutzt. Von der Basis des Rhät (L5), zuweilen auch erst vom oberen Steinmergelkeuper (L6) an, nimmt die Mineralisation zu, wobei Natrium und Chlorid neben Calcium und Sulfat typprägend sind. Im Schilfsandstein (L8) sind, bedingt durch das Steinsalzlager im oberen Gipskeuper (L7), Na-Cl-Solen vorhanden. Im Bereich der Südwestrand-Störungszone sind in den hydrogeologischen Einheiten L6 und L8 die Mineralisationsgrade deutlich geringer (Na-Cl-Typ; seltener Ca-Mg-SO₄-Typ) als im Zentrum der Lappwaldscholle. Die hydrogeologische Einheit L3a enthält in der Nähe des Schachtes Bartensleben in relativ geringer Tiefe vergleichsweise sehr hoch mineralisierte Wasser vom Na-Ca-Cl-Typ und Na-Cl-Typ. Der Salzbach wird aus diesem hoch mineralisierten Grundwasser gespeist (historisch bekannte Solquelle).

4.4.2.2 Allertalzone

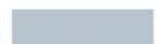
Die Grundwässer des Quartärs (A1 und A3) sind durchweg gering mineralisiert. Im Kreidetrog (A5 - A7) mit seinen größeren Sedimentmächtigkeiten vollzieht sich im unteren Bereich der Einheit A6 ein Wechsel vom Ca-Mg-HCO₃-SO₄-Typ zum Na-Ca-Cl-Typ bzw. Na-Cl-Typ. Die hydrogeologischen Einheiten A8 und A9 enthalten Grundwässer mit verschiedenen Na-Ca-SO₄-HCO₃-Typkombinationen. In Hochlagen des Hutgesteins (A13) treten Grundwässer vom Ca-Na-SO₄-Cl-Typ sowie Na-Ca-Cl-Typ auf. Oberhalb solcher Hochlagen sind die Grundwässer der hydrogeologischen Einheiten A6 und A5 (Oberkreide), sowie A3 und A1 (Quartär) stärker mineralisiert. Wenn in den tieferen Bereichen des Hutgesteins Grundwässer vorkommen, so sind es hoch konzentrierte Na-Cl-Lösungen.

4.4.2.3 Weferlinger Triasplatte

Die hydrogeologischen Einheiten T1 bis T3 führen recht einheitlich Grundwasser vom Na-Ca-SO₄-Typ und Na-Cl-SO₄-Typ.

4.4.2.4 Diskussion chemischer Parameter

Im Folgenden werden die Messwerte einiger wichtiger Parameter, die an der Grundwassermessstelle in Schwanefeld ermittelt wurden, diskutiert. Die Messstelle Schwanefeld befindet sich zwischen den Orten Beendorf und Schwanefeld östlich der L 41. Geologisch betrachtet liegt die Messstelle wie die Schachanlagen Bartensleben und Marie in der Allertalzone. Sie befindet sich außerdem im Grundwasserabstrombereich der Schachanlagen. Zum Vergleich mit den Messwerten werden die Parameterwerte der "Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch" [111] herangezogen. Das Grundwasser in der Allertalzone wird im Untersuchungsgebiet jedoch nicht als Trinkwasser genutzt.





Tab. 22: Analysewerte von der Grundwassermessstelle Schwanefeld

Datum	pH Ammonium	Nitrat	Chlorid	Sulfat	Leitfähigkeit	
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm	
12.07.95	7,6	<0,05	27	95	260	1250
27.09.95	7,1	0,40	27	98	282	1210
23.05.96	6,9	<0,05	24	108	298	1280
20.11.96	7,3	<0,05	27	100	293	1310
07.04.97	7,2	<0,05	33	100	284	1340
08.10.97	7,2	0,013	30	96	325	1340
02.05.00	7,1	0,064	26	89	277	1310
21.11.00	7,3	-	17	90	289	-
02.06.03	7,1	0,039	20	89	280	1300
03.11.03	6,9	0,026	5	90	280	1300

Quelle: Staatliches Amt für Umweltschutz Magdeburg, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft [80][78]

Die Geländehöhe des Messpunktes liegt bei 121,40 m NN. Die Filterstrecke hat eine Länge von 4 m und reicht von 26 m bis 30 m unter Gelände. Die Sohle befindet sich 32 m unter Gelände.

Der pH-Wert liegt im neutralen Bereich mit einer schwach alkalischen Tendenz. Die Werte liegen in der Spanne von 6,5 bis 9,5, die als Parameterwert in der Richtlinie angegeben ist.

Die gemessenen Ammoniumwerte (NH₄) liegen weitgehend deutlich unter dem Parameterwert von 0,5 mg/l NH₄ der Richtlinie.

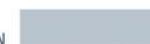
Die heutige Kultivierungstechnik zieht allgemein eine fortschreitende Anreicherung des Grundwassers mit Nitrat (NO₃) nach sich. Die durchschnittlichen Konzentrationen liegen inzwischen in einer intensiv bewirtschafteten Region in Bereichen zwischen 50 und 150 mg/l, auch 300 bis 400 mg/l sind keine Seltenheit [11]. Die an der Messstelle Schwanefeld gemessenen Werte liegen deutlich unter dem Parameterwert von 50 mg/l Na der Richtlinie.

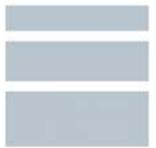
Der Gehalt des Grundwassers an Chloriden (Cl) steht in starker Abhängigkeit von dem chemischen Aufbau des Untergrunds, aus dem sie austreten. Nur wenig Chlorid ist in Gewässern enthalten, die aus Buntsandstein, Granit und Gneis austreten. Höhere Werte, etwa 100 mg/l, findet man in Gewässern Norddeutschlands in der Nähe der Küste und von Salzlagerstätten [11]. Dieser Wert entspricht den Ergebnissen, die in Schwanefeld ermittelt wurden. Der Parameterwert der Richtlinie ist 250 mg/l Cl.

Als Parameterwert für Sulfat (SO₄) gilt in der Richtlinie eine Konzentration von 250 mg/l. Dieser Wert wird in Schwanefeld geringfügig überschritten. Die Sulfat-Konzentrationen sind auf die gegebenen geogenen Verhältnisse zurückzuführen.

Die gemessenen Leitfähigkeitswerte schwanken zwischen 1.210 und 1.340 µS/cm. Sie liegen deutlich unter dem Parameterwert von 2.500 µS/cm der Richtlinie.

Die Werte für die Schwermetalle Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Blei liegen weit unter dem jeweiligen Parameterwert der Richtlinie. Die Konzentrationen von Eisen und Mangan sind hingegen geogen bedingt deutlich höher als der entsprechende Parameterwert.





4.4.2.5 Chlorideintrag durch oberirdische Haldenablaugung

Zur Beobachtung der Auswirkungen der Salzhalde Beendorf nördlich der Schachtanlage Marie werden seit 1982 Grundwasseruntersuchungen durchgeführt. Dazu wurden abstromseitig und lateral in ca. 20 m bis 25 m Teufe in den Oberkreide-Sanden verfilterte Grundwassermessstellen eingerichtet. Noch in bis 300 m stromab gelegenen Messstellen sind hohe Chlorid-Belastungen des Grundwassers von maximal 1.600 mg/l festzustellen. Der Hauptteil dieser Chloridbelastung stammt mit sehr großer Wahrscheinlichkeit aus der Ablaugung der Salzhalde Beendorf. Bezogen auf die in 1996 ermittelte Haldenkubatur von ca. 178.000 m³ wird für die vollständige Auflösung der Salze durch Niederschlagswässer und ihren Austrag ins Grundwasser überschlägig ein Zeitraum von etwa 200 bis 450 Jahren abgeschätzt [38]. Die Abraumhalde (nördlicher Teil des Geländeplateaus) auf der Schachtanlage Bartensleben wurde zur Zeit der Teufarbeiten des Schachtes (1910 bis 1912) angelegt. Hier sind zwar am nördlichen Haldenfuß im Bereich des Salzbaches Austritte von hochmineralisierten Wässern zu beobachten, für die jedoch vor allem ein ursächlicher Zusammenhang mit der in diesem Bereich seit Jahrhunderten bekannten Solquelle anzunehmen ist. Die Quelle soll früher vor Abteufen des Schachtes eine Schüttung von 30 l/min und einen Chloridgehalt von 16.000 mg/l gehabt haben. Im Salzbachtal positionierte und in ca. 15 m bis 25 m Teufe im Keupersandstein verfilterte Grundwassermessstellen zeigen - anstromseitig bzw. lateral zur Halde im Umfeld der Solquellbereiche - sehr hohe Chloridmineralisationen bis maximal 54.600 mg/l. Erhöhte Mineralisationen des Grundwassers lassen sich auch abstromseitig in Ostrichtung entlang des Salzbachverlaufes verfolgen [38].

4.4.3 Bewegung des Grundwassers

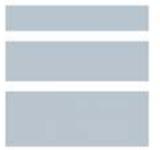
Das oberflächennahe Grundwasser steht mit den lokalen Vorflutern in hydraulischer Verbindung. Die Grundwasserbewegung ist naturgemäß von den morphologischen Hochlagen (Lappwaldscholle und Weferlinger Triasplatte) auf den Hauptvorfluter, die Aller, gerichtet. Die seitlichen Zuflüsse der Aller modifizieren das generelle Strömungsbild. Grundwassergleichen stellen eine Schematisierung der mittleren Grundwasserdruckhöhe für den jeweils oberen Grundwasserleiter dar. Sie repräsentieren weder lokale, nur den Zwischenabfluss speisende Horizonte, noch Bereiche mit schwebendem Grundwasser [38].

In der Abb. 8 und der Anlage 6 sind die Grundwassergleichen (= Grundwasserisohypsen), die anhand der Messungen aus den Jahren 1996 und 2008 abgeleitet wurden, dargestellt [36]. Die Konstruktion des Isohypsenverlaufs beruht im Jahr 2008 auf den im April auf Grundlage von Stichtagsmessungen vorgenommenen Wasserstandsmessungen in 66 oberflächennah verfilterten Messstellen im Untersuchungsgebiet des ERAM [51].

Die Bewegung des oberflächennahen Grundwassers erfolgt jeweils senkrecht zu den Grundwassergleichen in Richtung abnehmender Höhenlage. Sie ist in der Umgebung von fördernden Brunnen auch anthropogen beeinflusst. Im Bereich der Tagesanlagen beider Schächte bewegt sich das oberflächennahe Grundwasser ebenfalls in nordöstliche Richtung zur Aller. Das tiefere Grundwasser bewegt sich in wasserleitenden hydrogeologischen Einheiten, die durch wasserhemmende Einheiten voneinander getrennt sind (Kap. 4.4.1). Die Bewegung erhält ihren Antrieb durch die Hochlagen des Grundwasserspiegels in der Lappwaldscholle und der Weferlinger Triasplatte und das deutlich niedrigere Vorflutniveau der Aller. Von den hydraulischen Eigenschaften der Schichten, ihrem räumlichen Bau und der salinitätsabhängigen Dichte des Wassers hängt ab, wie stark sich dieses Gefälle in den tieferen Untergrund auswirkt und dort zu einer Grundwasserbewegung führt. Das saline Tiefengrundwasser ist durch eine sehr langsame, messtechnisch nicht zu erfassende und nur aus hydraulischen Modellrechnungen zu ermittelnde Bewegung gekennzeichnet [38].

Auf der Lappwaldscholle ist die Grundwasserbewegung entsprechend dem hydrogeologischen Strukturbau vergleichsweise stärker differenziert als auf der Weferlinger Triasplatte.



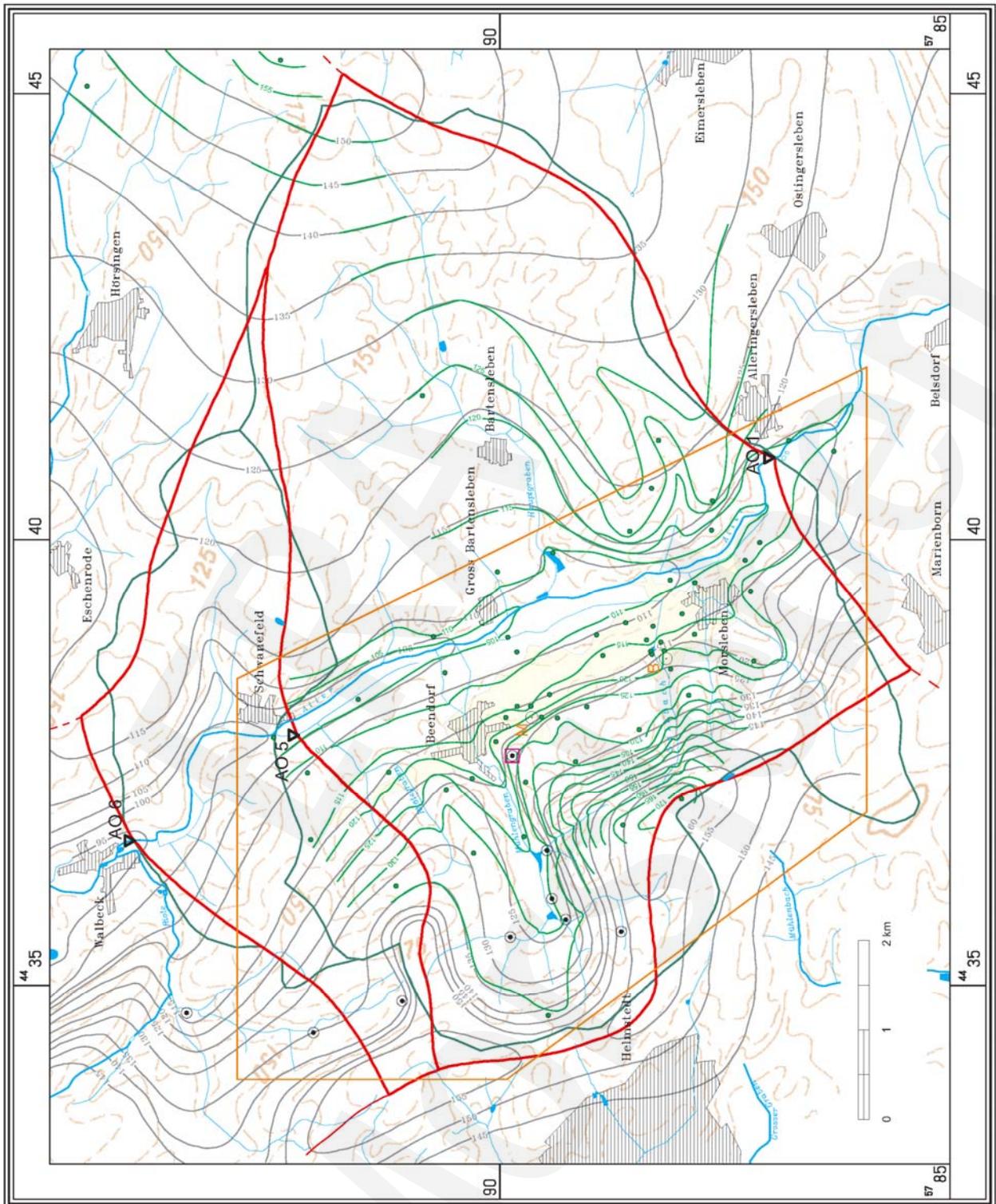


Der eigentliche Grundwasserumsatz vollzieht sich innerhalb der Schichten des Jura und Rhät. Die Gesteine des Steinmergelkeuper (L6) und Schilfsandstein (L8) sind dagegen wegen ihrer tieferen Lagerung und ihrer deutlich geringeren Gebirgsdurchlässigkeit nur noch sehr untergeordnet in den Wasserkreislauf einbezogen. Die mit dem Übergang vom Unterrhät (L5) zum Steinmergelkeuper (L6) aufgrund der Annäherung an das Salinar des Oberen Gipskeuper der Lappwaldscholle in der Regel einsetzende höhere Salinität des Grundwassers ist ein hydrochemisches Indiz für einen sich nur sehr langsam vollziehenden Grundwasserumsatz innerhalb der Schichten des Steinmergelkeuper [38].

Das Wasserwerk Helmstedt bewirkte hier bis zu seiner Stilllegung einen starken Eingriff in den Wasserhaushalt und hatte einen deutlichen Einfluss auf das Strömungsregime; die Wasserförderung ist seit März 2003 eingestellt, so dass sich nach und nach wieder die natürlichen Grundwasserverhältnisse einstellen. Die Wasserförderung Beendorf hat wegen der geringen Förderrate nur einen zu vernachlässigenden Einfluss [38].

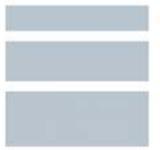
Der Grundwasserübertritt von der Lappwaldscholle in die Allertalzone erfolgt entsprechend des geologischen Strukturbaus überwiegend in der oberflächennahen Auflockerungszone der anstehenden Gesteine. Die steilgestellten Jura-Schollen aus Ton- und Schluffsteinen am Südwestrand der Allertalzone (hydrogeologische Einheit A8) stellen hier eine hydraulische Barriere für eine tiefliegende Grundwasserbewegung dar. Dort, wo tiefliegende Aquifere (L6, L8) mit einem höheren Potenzial an die Barriere grenzen, wird die Grundwasserbewegung bei Vorhandensein vertikaler Wegsamkeiten in lokal begrenzten Bereichen nach oben abgelenkt. Eine solche hydrogeologische Situation ist nördlich der Schachtanlage Bartensleben gegeben und führt hier zum Aufstieg salzhaltigen Grundwassers bis in die oberflächennahe Zone und zu dessen Austritt als so genannte Solquelle am Salzbach [38].





- | | | |
|--|---|--|
| — Höhenlinie mit Angaben in m NN | — Grundwassergleiche (m NN)
Stand September 1996 | ▭ engeres Untersuchungsgebiet |
| — Oberirdische Einzugsgebietsgrenze | — Grundwassergleiche (m NN)
Stand April 2008 | M ⊙ Schacht Marie (+129,1 m NN) |
| — Unterirdische Einzugsgebietsgrenze,
bezogen auf | ▣ Wasserwerk-Brunnen 2008 | B ⊙ Schacht Bartensleben (+133,8 m NN) |
| ▼ Abflussmessstellen der
Aller (AO 1, AO 5, AO 6) | • Grundwassermessstelle April 2008 | ▭ Grubengebäude ERAM |

Abb. 8: Grundwassergleichenplan nach [36]



4.4.4 Grundwasserflurabstände

Im Lappwald beträgt der Grundwasserflurabstand im allgemeinen 20 m bis 30 m; er nimmt zum Allertal hin kontinuierlich ab. In der Allerniederung selbst ist ein Grundwasserflurabstand von weniger als 2 m anzutreffen. Einzelne Feuchtgrünlandflächen in der Allerniederung belegen stellenweise einen sehr geringen Grundwasserflurabstand. Nach Osten, in Richtung der Weferlinger Triasplatte nimmt der Flurabstand wieder zu und erreicht Mächtigkeiten von bis zu 20 m [98].

Der Grundwasserflurabstand beträgt im höher gelegenen, westlichen Bereich der Schachanlage Bartensleben 10 m bis 12 m, im östlichen Bereich 4 m bis 5 m. Im Bereich der Solquellen am nördlichen Rand der Schachanlage Bartensleben steht das Grundwasser am Salzbach oberflächennah an. Für die Schachanlage Marie kann ein Grundwasserflurabstand von 5 m bis 8 m angegeben werden [45] [46].

4.4.5 Grundwasserneubildung

Die Ermittlung der Grundwasserneubildung im Bereich des ERAM erfolgte mit verschiedenen Methoden, deren Ergebnisse sich nicht wesentlich unterscheiden. Danach beträgt die durchschnittliche Grundwasserneubildung im unterirdischen Einzugsgebiet der Aller zwischen Alleringersleben und Schwanefeld für die Niederschlags-Jahresreihe 1971 bis 1994 etwa 85 mm/a [38]. Nach der detaillierten Untersuchung zur Grundwasserneubildung [48] liegt die Grundwasserneubildung am Standort der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage bei 168 mm/a.

4.4.6 Geschütztheitsgrad des Grundwassers

In der Anlage 6 wird der Geschütztheitsgrad des Grundwassers als Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag visualisiert. Die Darstellung und Klassifizierung basiert auf Daten des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft [75].

In der Allerniederung hat die Geschütztheit des Grundwassers meist einen mittleren Wert und nimmt in Allernähe und nach Osten hin auf eine geringe bis sehr geringe Geschütztheit ab.

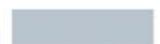
Das Grundwasser ist dagegen im Bereich zwischen dem Allertal und dem Lappwald gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen besser geschützt. Hier wird die Grundwassergeschütztheit mit hoch bis sehr hoch angegeben.

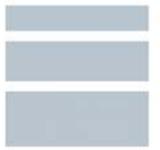
Für das Areal der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage wird eine mittlere Geschütztheit des Grundwasser festgestellt. Das Sickerwasser braucht hier etwa 3 bis 10 Jahre um den Grundwasserleiter zu erreichen [75].

4.4.7 Nutzung von Grundwasser

Grundwasser wird für Brauchwasserzwecke (Wasserwerk Beendorf) sowie als Produktionswasser mit Brauchwasserqualität gefördert. Darüber hinaus wird in geringen Mengen Grundwasser durch die Schachtwasserhaltung im ERAM abgeleitet (s. Kap. 4.5.4.1).

Außerhalb des Untersuchungsgebietes wird zur Gewinnung von Quarzsanden bei Walbeck für das Trockenhalten der Tagebausohle Grundwasser gehoben. Die Abbautiefe liegt bei etwa 50 m NN. Die jährliche Grundwasserentnahme beträgt ca. 1,4 Mio m³. Ein Teil der gehobenen Grundwasser wird zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels im Bereich der





Ortslage Grasleben nach Niedersachsen gepumpt. Die andere Teilmenge wird der Aller zugeführt [90]. Der etwa 6 km nordwestlich vom ERAM liegende Tagebau liegt wie die Schachtanlagen Bartensleben und Marie in der Allertalzone und damit im weiteren Abstrombereich des ERAM.

Das Wasserwerk Beendorf (Brunnen "Aussicht") befindet sich auf dem Rundahlsberg, geologisch betrachtet im Bereich der Keuper-Sandsteine der Lappwaldscholle. Es liegt ca. 450 m westlich der Schachtanlage Marie. Die Grenzen der Schutzzonen sind in Anlage 6 dargestellt. Die Schutzzone I umfasst einen 50-m-Bereich allseitig ab Brunnenmittelpunkt. Schutzzone II reicht bis 200 m allseitig ab Brunnenmittelpunkt. Die östliche Grenze der Schutzzone III liegt unmittelbar am westlichen Rand der Schachtanlage Marie. Die Grenze entspricht dem Verlauf des Rundahlsweges und der Parkstraße zwischen der Ortschaft Beendorf und dem Pflege- und Betreuungsheim (ehem. Hotel Knigge). Die westliche Grenze ist identisch mit der Landesgrenze zu Niedersachsen. Die nördliche Grenze verläuft etwa am Südrand der Ortschaft Beendorf, die südliche Grenze liegt ca. 700 m südlich des Förderbrunnens. Die genehmigte Fördermenge beträgt 246.600 m³/a. In den letzten vier Jahren wurden maximal 8.058 m³/a gefördert. Im Jahr 2007 lag die Fördermenge bei etwa 5.000 m³/a. Diese Größenordnung wird auch für das Jahr 2008 erwartet. Eine Erhöhung der Fördermengen ist nicht geplant [74] [81].

Die Trinkwassergewinnung für die Stadt Helmstedt erfolgte bis 2003 aus Tiefbrunnen im Lappwald im Bereich der Lias- und Keuper-Sandsteine der Lappwaldscholle mit durchschnittlich ca. 1,2 Mio. m³/a. Mehrere Brunnen befanden sich im Bereich Bad Helmstedt, ca. 1,5 km bis 2,5 km westlich der Schachtanlage Marie. Aufgrund von Optimierungen der Wasserversorgungsaufgaben in den Landkreisen Helmstedt und Wolfenbüttel wurde jedoch die Wasserförderung des Wasserwerks Helmstedt im März 2003 aufgegeben, die Wasserrechte für die Trinkwasserversorgung sind erloschen, das Wasserschutzgebiet ist zwischenzeitlich aufgehoben [71].

Etwa 4 km südwestlich der Schachtanlage Bartensleben befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet "Tannenberg" Harbke [79]. Es liegt im Landkreis Bördekreis, geologisch im Bereich der Lappwaldscholle. Die Grenzen der einzelnen Wasserschutzgebietszonen sind in Anlage 6 dargestellt. Die genehmigte Fördermenge beträgt 255.500 m³/a.

Weitere Trinkwassergewinnungsanlagen liegen 7 km bis 10 km von dem jeweils nächstgelegenen Schacht des ERAM entfernt (Wulfersdorf, Mariental-Horst, Bischofswald, Völpke, Weferlingen) [73]. In der Allertalzone, in der auch die Schachtanlagen Bartensleben und Marie liegen, erfolgt im Untersuchungsgebiet im Abstrom des Grundwassers keine Trinkwassergewinnung.

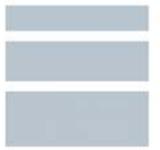
4.4.8 Verdachtsflächen und alllastverdächtige Flächen

Verdachtsflächen und alllastverdächtige Flächen sind in Kap. 4.3.2.5.2 und 4.3.2.5.3 dargestellt. Hinweise aufgrundwasserbelastungen liegen nicht vor.

4.4.9 Radiologische Vorbelastung

Die radiologische Vorbelastung entspricht den großregionalen Zuständen (Kap. 4.1.8). Radiologische Untersuchungen im Grundwasser und Rohwasser des bis 2003 betriebenen Wasserwerks Helmstedt ergaben keine Besonderheiten [71].





4.5 Oberflächengewässer

Für das ERAM haben die Fließgewässer Aller, Salzbach und Salzwassergraben eine besondere Bedeutung. Sie entwässern das Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie und dienen insbesondere als Vorflut für die Schachtwässer der beiden Schachtanlagen. Im Folgenden werden diese Gewässer und weitere Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet beschrieben (vgl. auch Anlage 6).

4.5.1 Beschreibung der Fließ- und Stillgewässer

4.5.1.1 Aller

Die Aller, die in Niedersachsen nördlich von Verden in die Weser mündet, durchquert das Untersuchungsgebiet von Südosten in nordwestlicher Richtung.

Im Einzugsbereich der Aller liegen die übertägigen Anlagen des ERAM. Die oberirdische Wasserscheide wird auf der südwestlichen Seite der Aller von der "Kammlage" des Lappwaldes und auf der nordöstlichen Seite von der "Kammlage" des Weferlingen-Erxlebener Plateaus gebildet. In den Höhenzug des Lappwaldes sowie das Weferlingen-Erxlebener Plateau haben sich zahlreiche Bäche eingeschnitten, die in die Aller münden.

Die Wasseroberfläche der Aller liegt im Bereich des Schachtes Bartensleben bei ca. 110 m NN und im Bereich des Schachtes Marie bei ca. 105 m NN. Die Aller weist im Bereich des ERAM ein mittleres Fließgefälle von ca. 0,2 % auf [36].

Für die Aller sind eine geringe Fließgeschwindigkeit, eine übermäßige Unterhaltung der Ufer und Randstreifen sowie eine geringe Beschattung des Gewässers charakteristisch. Die Durchgängigkeit ist durch mehrere Wehre, wie z. B. östlich von Morsleben, unterbrochen.

4.5.1.2 Salzbach

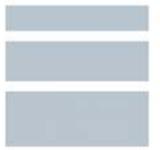
Der Salzbach entspringt im Salzholz, einem Waldgebiet nordwestlich der Gemeinde Morsleben in Höhen um 175 m NN. Der Gewässerverlauf führt zunächst über 1.750 m in östliche Richtung. Das Bachtal hat im Bereich des Salzholzes relativ steile Flanken. Jahreszeitlich bedingt fällt der Salzbach im Waldbereich zeitweise trocken. Erst wenige Meter oberhalb der Schachtanlage Bartensleben zeigt das Gewässer durch Quellzuflüsse eine kontinuierliche Wasserführung.

Im Nordwestteil der Schachtanlage Bartensleben ist der Bach im Bereich der Einfriedung verrohrt, wird dann aber offen in einem ausgebauten Bett geführt. Im Nordostteil der Schachtanlage durchläuft der Salzbach zwei Becken.

Die in der Schachtröhre des Schachtes Bartensleben zutretenden Grundwässer werden untertägig gesammelt und nach übertage gepumpt. Die Einleitung in den Salzbach erfolgt über Speicherbecken mit maximal 1,5 l/s. Die Wässer aus Schacht Bartensleben und das Regenwasser werden im Nordostbereich der Schachtanlagen in den Salzbach geleitet. Bis zur Fertigstellung der Kläranlage Beendorf im Jahr 1999 wurden an dieser Stelle auch die betrieblichen Abwässer eingeleitet.

Hinter den Becken im Nordostteil der Schachtanlage ist der Salzbach verrohrt, unterquert die L 41 und tritt östlich davon wieder zu Tage. Nach wenigen Metern ist der Salzbach erneut verrohrt. In diesem Rohr quert das Gewässer die Talaue auf 400 m in östlicher Richtung. Der dann wieder offen geführte Salzbach entwässert die hier aus sandigen Lehmen





aufgebaute alluviale Talauflage von Morsleben und verläuft in etwa parallel zur Aller nach Norden. Der Salzbach mündet nach Zulauf des Salzwassergrabens westlich von Groß Bartensleben in die Aller.

Das oberirdische Einzugsgebiet des Salzbaches erreicht insgesamt ca. 4 km² und erstreckt sich entlang der Aller bis in das Umfeld der Schachtanlage Marie.

4.5.1.3 Salz wassergraben

Der Salzwassergraben beginnt an der Landesstraße 41 und mündet westlich von Groß Bartensleben in den Salzbach. Entlang der Kreisstraße 1144 übernimmt er die Funktion des nördlichen Straßenseitengrabens.

Der Graben nimmt die Wässer aus der kommunalen Regenwasserkanalisation sowie das Niederschlagswasser der Schachtanlage Marie auf. Darüber hinaus erfolgt über den Salzwassergraben die Ableitung der Grundwässer, die der Schachtröhre des Schachtes Marie zutreten. Sie werden untertägig gesammelt und, sobald dort ein bestimmter Wasserstand erreicht ist, an die Tagesoberfläche in eine Zisterne gepumpt.

4.5.1.4 Johannis teichgraben

(auch Morslebener Graben, Morslebener Mühlengraben, Morslebener Bach genannt)

Der Johannisteichgraben durchfließt oberhalb von Morsleben hügeliges Gelände (Wald, Wiese) und hat sein Quellgebiet in einem südlichen Ausläufer des Lappwaldes. Über Rückhalte- und Absetzbecken wird auch Wasser aus den Seitengräben der BAB 2 zugeführt. Im Bereich von Morsleben ist der Bach ca. 300 m verrohrt.

4.5.1.5 Beendorfer Graben I und II

(auch Triole I und II, Mühlengraben, Brunnentalbach genannt)

Der Beendorfer Graben entspringt in der Lias-Mulde des Lappwaldes. Das oberirdische Einzugsgebiet umfasst ca. 8 km². Östlich von Beendorf liegt das Bachgebiet in den alluvialen Lehmen der Allertalauflage.

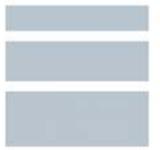
Unmittelbar östlich von Bad Helmstedt fällt das Gewässer bedingt durch den Aufstau des Clarabadeichs zeitweise trocken. Bis Beendorf verläuft der Bach in einem Graben, ist dann teilweise verrohrt und spaltet sich östlich der Gemeinde in zwei Teilgräben (I und II) auf. Beide Teilgräben sind temporär wasserführend. Östlich von Beendorf münden beide Teilgräben in die Aller.

4.5.1.6 Sonstige Fließgewässer

Weitere Fließgewässer im Untersuchungsgebiet mit untergeordneter Bedeutung für das Vorhaben sind:

- Röhthegraben (im Waldstück südlich der B 1 westlich von Morsleben, Nebenbach des Johannisteichgrabens, in der Ortschaft Morsleben verrohrt). Im Verlauf des Röhthegrabens befinden sich aufgestaute Teiche.
- Kalkbach (nordöstlich von Morsleben unterhalb des Kalkbergs).
- Hauptgraben, auch Beekgraben (südlich von Groß Bartensleben).





- Mühlengraben (Graben parallel zur Aller, östlich von Morsleben).
- Allergraben, auch Pappelgraben (zwischen Salzbach und Aller südlich von Groß Bartensleben).
- Drei Gräben ohne Namen, die dem Salzbach zufließen.

4.5.1.7 Stillge wässer

Im Schlosspark Groß Bartensleben befinden sich zwei anthropogene Stillgewässer. Es handelt sich dabei um einen Wassergraben (Breite ca. 10 m) und einen Fischteich (Durchmesser ca. 80 m). Ein weiterer Fischteich (ca. 30 m x 150 m) befindet sich südlich des Schlossparks. Die Gewässer liegen ca. 1,2 km bis 1,3 km östlich der Schachanlage Marie.

Weitere Stillgewässer im Untersuchungsgebiet sind Rückhaltebecken, Feuerlöschteiche und Gartenteiche. Natürliche Teiche und Seen kommen hier nicht vor.

4.5.2 Beschreibung der vorhabenrelevanten physikalisch-chemischen Eigenschaften von Aller und Salzbach

Im Folgenden werden zunächst Grundlageninformationen zusammengefasst, die vom früheren Staatlichen Amt für Umweltschutz Magdeburg (STAU) und dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) erhoben wurden. Zudem fließen Daten ein, die für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) im Zusammenhang mit dem ERAM bis 1997 erfasst wurden. Die biologischen Gewässergüte wird im Kapitel 4.2.10.3 behandelt.

4.5.2.1 Vorhandene Daten und Informationen

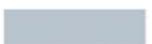
4.5.2.1.1 Aller

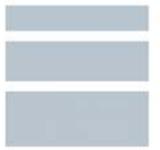
Die Aller ist durch die angrenzende intensive ackerbauliche Nutzung und andere anthropogene Beeinflussungen (Regenwasser- und Kläranlageneinleitungen) in ihrer Gewässerqualität beeinträchtigt.

Bis Alleringersleben besteht die Aller hauptsächlich aus begradigten, verschlammten, gehölzlosen und im Sommer stark verkrauteten Abschnitten. Unterhalb von Alleringersleben sind Substratvielfalt sowie Tiefen- und Breitenprofilierung heterogener. Für die Aller sind eine geringe Fließgeschwindigkeit, eine starke Unterhaltung der Ufer- und Randstreifen sowie eine geringe Beschattung des Gewässers charakteristisch. Die Durchgängigkeit ist durch eine Anzahl von Wehren unterbrochen [30] [80].

Im Untersuchungsgebiet sind die Fließgewässer, wie auch die Aller, durch Zutritte von NaCl-Wässern aus Salzablaugungsprozessen sowie von CaSO₄-Wässern aus Gips-Lösungsprozessen geprägt [38].

Die zum Untersuchungsgebiet nächstgelegenen Gewässermessstellen des LAU bzw. des LHW befinden sich am Pegel Alleringersleben (Nr. 410935, s. Anlage 6) und am Pegel Schwanefeld (Nr. 410950, nördlich außerhalb des Darstellungsbereichs). Hier werden eine Reihe von Parametern aufgenommen, so auch verschiedene Parameter zur Charakterisierung der Salzbelastung der Aller. Die Parameter Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat werden aufgrund ihrer besonderen Vorhabenrelevanz und der Vergleichbarkeit mit dem Salzbach betrachtet.





Die deutlich niedrigeren Belastungswerte in 2003 im Vergleich zu 1997 sind auf den wesentlich höheren Abfluss in diesem Jahr zurückzuführen (Verdünnungseffekt). Insgesamt ist aber bei den meisten Belastungswerten ein Rückgang zu verzeichnen.

Tab. 23: Gewässergütedaten der Aller in den Jahren 1997, 2003 und 2005 bis 2007 Einzelbestimmungen vorhabenrelevanter Parameter

Jahr ggf. Monat Tag	Messstelle Alleringersleben 410935				Messstelle Schwanefeld 410950				
	Durchfluss	Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Durchfluss	Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	
	(m³/s)	(µS/cm)	(mg/l)	(mg/l)	(m³/s)	(µS/cm)	(mg/l)	(mg/l)	
1997	Min 0,08		1230	108	237	0,12	1570	130	384
	Max 0,63		2020	146	536	0,94	2080	234	710
	Mittel	0,32	1610	124	352	0,43	1834	163	502
	Median 0,25		1620	124	405	0,38	1810	158	507
2003	Min 0,10		1160	64	210	0,16	1200	77	220
	Max 3,64		1650	180	410	5,46	2040	190	520
	Mittel	0,66	1478	106	333	1,00	1705	131	419
	Median 0,22		1520	100	340	0,32	1720	150	420
2005	20.04 nicht		erhoben			*	1300	94	290
	02.11 nicht		erhoben			*	1250	92	290
2006	Min nicht		erhoben			*	840	81	270
	Max nicht		erhoben			*	1830	160	490
	Mittel		nicht erhoben			*	1538	137	425
2007	22.11		nicht erhoben			*	1260	89	278

Quellen: Staatliches Amt für Umweltschutz Magdeburg [29] [30] [31] und Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [76]

* Der Parameter Durchfluss wird aktuell nicht mehr erfasst

Tab. 24: Gewässergütedaten der Aller im Jahr 2003, Messstelle Alleringersleben (Nr. 410935)

Jahr	TW O (Grad C)	₂ BSB7 (mg/l)	₃ B7 (mg/l)	pH	NH₄ TOC (mg/l)	NO₂ (mg/l)	NO₃ (mg/l)	₃ oPO (mg/l)	₄ PO (mg/l)	₄ ges (mg/l)
2003	Min 0,1	4,8	1,2	7,8	0,05	4,1	0,14	9,3	0,08	0,22
	Max 18,4	12,6	3,6	8,2	1,12	16,0	0,69	53,0	0,77	1,10
	Mittel	9,3	10,0	2,8	8,0	0,31	7,1	0,27	26,9	0,26
	Median 9,1		10,7	3,0	8,1	0,21	5,5	0,17	20,0	0,22

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [78]

In den Folgejahren wurden an der Messstelle Alleringersleben keine entsprechenden Daten erhoben.





Tab. 25: Gewässergütedaten der Aller in den Jahren 2003 und 2005 bis 2007, Messstelle Schwanefeld (Nr. 410950)

Jahr	ggf. Monat Tag	TW O (Grad C)	O ₂ (mg/l)	BSB ₇ (mg/l)	pH	NH ₄ (mg/l)	TOC (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	PO ₄ (mg/l)	PO ₄ ges (mg/l)
2003	Min 0,3		6,1	1,1	7,9	0,03	3,8	0,14	-	0,12	0,25
	Max 17,9		14,3	4,5	8,2	1,54	12,0	0,82	-	0,95	1,13
	Mittel	9,1	10,5	3,1	8,1	0,52	6,9	0,34	-	0,37	0,61
	Median	9,1	10,9	3,2	8,1	0,35	6,6	0,23	-	0,37	0,58
2005	20.04 9,9		11,3	-	7,2	0,03	-	0,15	29,6	0,02	0,13
	02.11 9,9		11,3	-	7,2	0,01	-	0,15	31,9	0,02	0,17
2006	Min 2,9		6,7	1,8	7,8	0,01	3,7	0,08	17,7	0,15	0,25
	Max 15,8		11,8	5,1	8,4	1,40	17,0	0,53	53,1	0,25	1,20
	Mittel	9,8	9,1	3,2	8,1	0,44	7,6	0,24	30,0	0,20	0,56
2007	22.11	10,4	11,2	-	7,3	<0,03	-	0,13	28,0	0,06	0,02

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [78] [76]
 - Parameter nicht erfasst

4.5.2.1.2 Salzbach

Am Salzbach befindet sich kurz vor der Einmündung in die Aller eine Messstelle (Nr. 413020, s. Anlage 6) des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW). Sie entspricht in etwa der Untersuchungsstelle G14 der Gewässerkartierung vom Büro Herbstreit Landschaftsarchitekten (vgl. Kap. 4.5.2.2).

Tab. 26: Gewässergütedaten des Salzbachs im Jahr 2006 Messstelle Salzbach Mündung (Nr. 413020)

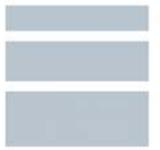
Jahr		TW CI (Grad C)	Leitfähigkeit (µS/cm)	O ₂ (mg/l)	BSB ₇ (mg/l)	pH	NH ₄ (mg/l)	TOC (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	PO ₄ (mg/l)	PO ₄ ges (mg/l)	
2006	Min	2,1	3520	1270	7,6	2,5	7,2	0,04	4,9	0,05	4,4	0,16	0,17
	Max	13,1	11500	4320	12,7	4,1	8,1	0,26	9,6	0,49	29,0	0,31	0,49
	Mittel	8,5	6768	2108	9,9	3,2	7,8	0,14	7,6	0,18	14,7	0,22	0,32

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [76]

Der Salzbach wurde zudem von der DBE [45] [46] bis zum Jahr 1997 an vier Messpunkten in einem vierteljährlichen Rhythmus beprobt. Es handelt sich im Einzelnen um folgende Probestellen (vgl. Abb. 9):

- Messpunkt P1: westlich der Schachanlage Bartensleben;
- Messpunkt P2: oberhalb des Löschwasserteiches auf der Schachanlage Bartensleben;
- Messpunkt P3: östlich der Landesstraße 41 Morsleben – Beendorf;
- Messpunkt A03: oberhalb der Einmündung des Salzwassergrabens, in Höhe der K 1144.





Es wurden hier eine Reihe von Parametern aufgenommen, so auch verschiedene Parameter zur Charakterisierung der Salzbelastung des Gewässers.

Die Belastung von Fließgewässern mit Chloriden wird in sieben Gewässergüteklassen eingeteilt [33]:

Klasse I	≤ 25 mg/l Cl	ohne Belastung
Klasse I-II	$> 25-50$ mg/l Cl	sehr geringe Belastung
Klasse II	$> 50-100$ mg/l Cl	mäßige Belastung
Klasse II-III	$> 100-200$ mg/l Cl	deutliche Belastung
Klasse III	$> 200-400$ mg/l Cl	erhöhte Belastung
Klasse III-IV	$> 400-800$ mg/l Cl	hohe Belastung
Klasse IV	> 800 mg/l Cl	sehr hohe Belastung

Für die Parameter Leitfähigkeit und Chlorid wurden bis 1997 Messungen durchgeführt (Tab. 27) die auch aktuell Gültigkeit besitzen, da sich diesbezüglich in den letzten Jahren keine wesentlichen Veränderungen (Einleitungen, Salzgehalt) ergeben haben. Für die einzelnen Messpunkte wird eine Einstufung der Chloridbelastung durchgeführt.



Tab. 27: Gewässergütedaten Salzbach, vorhabenrelevante Parameter, Messungen der DBE

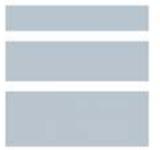
Datum	Messpunkt P1				Messpunkt P2				
	Wasserstand	Leitfähigkeit	Chlorid	Chloridbelastung	Wasserstand	Leitfähigkeit	Chlorid	Chloridbelastung	
	(m)	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	(mg/l)	Klasse *	(m)	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	(mg/l)	Klasse *	
11.03.96	0,01	3180	528	III-IV	0,02	37600	15926	IV	
12.06.96	0,01	2965	226	III	0,01	31641	22240	IV	
12.09.96	0,01	3996	1400	IV	0,02	31857	9400	IV	
11.12.96	0,01	2577	323	III	0,02	52717	16320	IV	
26.03.97	0,025	843	320	III	0,03	17368	12300	IV	
04.06.97	0,01	2243	414	III-IV	0,03	29320	10326	IV	
23.09.97	0,01	3630	840	IV	0,02	29500	6907	IV	
16.12.97	0,01	2910	535	III-IV	0,03	31500	9736	IV	
Min	0,01	843	320	III	0,01	17368	6907	IV	
Max	0,025	3996	1400	IV	0,03	52717	22240	IV	
Mittel	0,012	2793	573	III-IV	0,02	32688	12894	IV	
Datum	Messpunkt	P3			Messpunkt A03				
		Wasserstand	Leitfähigkeit	Chlorid	Chloridbelastung	Wasserstand	Leitfähigkeit	Chlorid	Chloridbelastung
		(m)	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	(mg/l)	Klasse *	(m)	($\mu\text{S}/\text{cm}$)	(mg/l)	Klasse *
11.03.96	0,01	38600	15000	IV	0,01	2820	441	III- IV	
12.06.96	0,01	24676	11360	IV	0,03	5055	3800	IV	
12.09.96	0,01	26751	7900	IV	0,02	5439	900	IV	
11.12.96	0,01	35358	9000	IV	0,176	3152	439	III- IV	
26.03.97	0,03	13186	10020	IV	0,135	1980	995	IV	
04.06.97	0,02	21250	5893	IV	0,04	4860	1090	IV	
23.09.97	0,01	19290	6956	IV	0,03	11670	3900	IV	
16.12.97	0,025	24600	7433	IV	0,13	3990	743	III- IV	
Min	0,01	13186	5893	IV	0,01	1980	439	III- IV	
Max	0,03	38600	15000	IV	0,176	11670	3900	IV	
Mittel	0,016	25464	9195	IV	0,075	4867	1538	IV	

Quelle: Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) [45] [68], ergänzt durch: * Einstufung der Chloridbelastung nach [33]

4.5.2.2 Ergänzende Untersuchungen zur elektrischen Leitfähigkeit

Für eine Differenzierung der Belastungssituation der Fließgewässer durch Salze wurde vom Büro Herbstreit Landschaftsarchitekten bzw. der Arbeitsgemeinschaft Biotop- und Artenschutz (ABIA) im Jahr 2007 an 26 Untersuchungsstellen die elektrische Leitfähigkeit





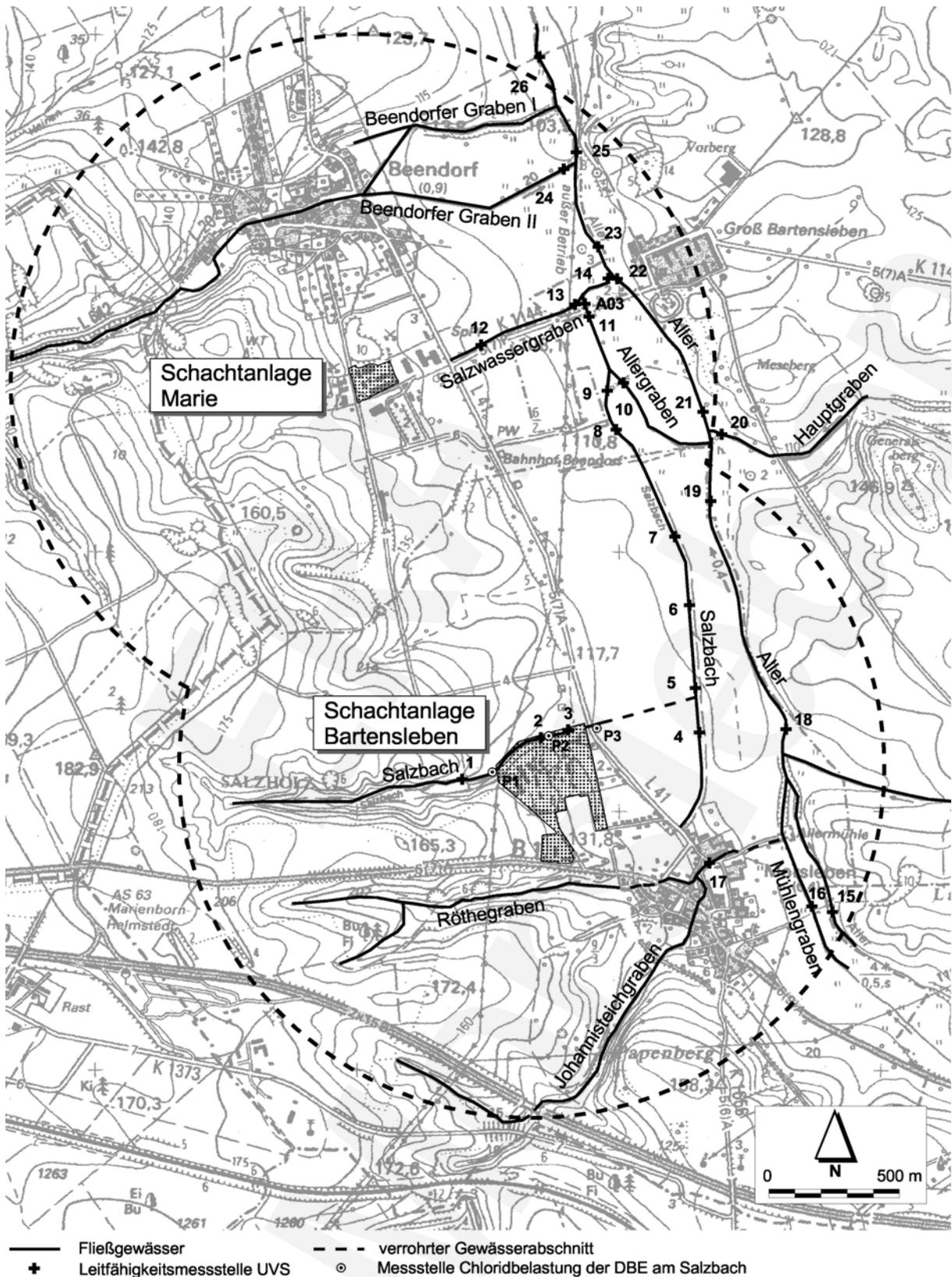
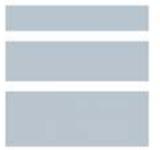
gemessen. Dabei lagen zehn Untersuchungsstellen am Salzbach und vier Untersuchungsstellen an Nebengräben des Salzaches. Die Aller wurde an acht Untersuchungsstellen beprobt, weitere vier Untersuchungsstellen wurden an deren Nebenbächen bzw. -gräben eingerichtet.

An der Untersuchungsstelle G3 (Salzbach unterhalb Löschwasserbecken) und insbesondere an den Untersuchungsstellen G12 und G13 (Salzwassergraben) wurden sehr hohe Leitfähigkeiten festgestellt.

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Maß für die im Wasser gelösten Salze. Sie ist eine relativ leicht zu messende Größe und verhält sich annähernd proportional zum Gesamtsalzgehalt. So entspricht eine elektrische Leitfähigkeit von 1 mS/cm einer Salzkonzentration von etwa 750 mg/l.

ERA
Morsleben





Maßstab ca. 1 : 25.000

Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25.000
 © Vermessungsverwaltungen der Länder und BKG 2008

Abb. 9: Übersichtskarte der Leitfähigkeitsmessstellen zu Tabellen 27 und 28



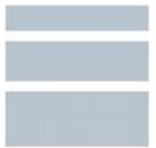


Tab. 28: Elektrische Leitfähigkeit der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Untersuchungs- stelle	Gewässer Lage		Datum der Messung			
			27/28.03. 2007	16/18.05. 2007	18/19.07. 2007	21/25.10. 2007
			Elektrische Leitfähigkeit in mS/cm			
G1	Salzbach	im Salzhholz oberhalb der Schachanlage Bartensleben	0,65	1,06	1,05	1,13
G2	Salzbach	auf der Schachanlage Bartensleben vor dem Löschwasserbecken	7,90	12,88	6,39	12,41
G3	Salzbach	auf der Schachanlage Bartensleben nach dem Löschwasserbecken	23,70	26,40	22,70	21,40
G4	Graben	vor der Einmündung in den Salzbach	1,16	1,27	1,41	1,54
G5	Salzbach	unmittelbar nach dem Rohrauslass	6,83	13,82	10,40	11,49
G6	Salzbach	ca. 800 m nördlich von Morsleben	4,70	9,82	8,22	6,81
G7	Salzbach	ca. 1.100 m nördlich von Morsleben	4,77	9,58	8,05	6,25
G8	Salzbach	ca. 500 m ostnordöstlich vom ehemaligen Bahnhof Beendorf	3,64	8,25	6,68	5,16
G9	Salzbach	ca. 550 m nordöstlich vom ehemaligen Bahnhof Beendorf	3,59	7,99	6,62	4,96
G10	Allergraben	ca. 600 m nordöstlich vom ehemaligen Bahnhof Beendorf	1,68	2,03	1,75	1,85
G11	Salzbach	Brücke K 1144 westlich Groß Bartensleben	3,18	5,73	4,61	3,87
G12	Salzwassergraben	östlich des Sportplatzes Beendorf	15,98	25,00	43,30	66,10
G13	Salzwassergraben	vor der Einmündung in den Salzbach	7,97	19,3	37,60	12,61
G14	Salzbach	vor der Einmündung in die Aller	4,21	7,82	9,42	6,30
G15	Aller	Brücke ca. 300 m östlich von Morsleben	1,51	1,39	1,43	1,59
G16	Mühlengraben	Brücke ca. 230 m östlich von Morsleben	1,13	1,12	1,29	1,25
G17	Johannisteichgraben	in Morsleben an der Straße zur Allermühle	1,04	1,11	1,15	1,16
G18	Aller	ca. 500 m nordnordöstlich von Morsleben	1,56	1,36	1,48	1,59
G19	Aller	ca. 750 m westlich des Generalsbergs	1,53	1,35	1,54	1,59
G20	Hauptgraben	vor der Einmündung in die Aller	1,59	1,64	1,68	1,76
G21	Aller	ca. 500 m südlich Groß Bartensleben	1,52	1,39	1,54	1,58
G22	Aller	vor dem Zufluss des Salzbachs	1,52	1,41	1,54	1,58
G23	Aller	nach der Einmündung des Salzbachs	1,70	1,63	1,91	2,01
G24	Beendorfer Graben I	ca. 200 m südwestlich des Vorbergs	0,92	0,99	1,01	1,05
G25	Aller	nach Einmündung des Beendorfer Grabens	1,62	1,61	1,83	1,78
G26	Aller	Brücke ca. 800 m nordöstlich Beendorf	1,62	1,59	1,76	1,75

Quelle: Messungen Herbstreit Landschaftsarchitekten / Abia 2007





4.5.2.3 Zusammenfassende Darstellung der Gewässergüte, der Salzbelastung sowie der Lebensraumbedeutung

Es gibt verschiedene Bewertungsmaßstäbe, um die Gewässerqualität beurteilen zu können. Um den Zustand der Aller zu bewerten, werden im Folgenden eine Ausarbeitung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) [14] und die Richtlinie 2006/44/EG der Europäischen Gemeinschaft über die Qualität von Süßwasser [112] herangezogen, sowie die Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) des Landes Nordrhein-Westfalen [110], die auch in anderen Bundesländern zur Bewertung Verwendung finden.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat eine Gütegliederung erstellt, in der der Zusammenhang zwischen chemisch-physikalischen Parametern und biologisch-ökologischen Befunden herausgearbeitet ist. Diese Gütegliederung gibt Anhaltswerte über die Belastung von Oberflächengewässern durch den Abbau von organischen Stoffen und über die Störung des O₂-Haushaltes.

In den o. a. Regelwerken wird der biochemische Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅) im Rahmen ihrer Gütegliederungen verwendet. Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) ermittelt bei seinen Gewässeruntersuchungen den Sauerstoffbedarf in 7 Tagen (BSB₇). Bezüglich des Sauerstoffbedarfs ist deshalb nur ein eingeschränkter Vergleich möglich, wobei der (BSB₇)-Wert etwa 17% höher ausfällt als der (BSB₅)-Wert.

4.5.2.3.1 Aller

Gewässergüte

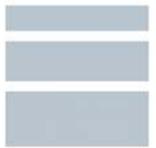
Für die biologische Gewässergüte der Aller sind die Messstellen Alleringersleben (Nr. 410935) und Schwanefeld (Nr. 410950) des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) von Bedeutung. Informationen zum Saprobienindex liefern auch die für das Projekt durchgeführten Kartierungen des Makrozoobenthos (s. Kap. 4.2.10.3 und Anlage 13).

Für die Messstelle Alleringersleben wird für die Untersuchung vom 20.04.2005 ein Saprobienindex von 2,33 ermittelt, was der Güteklasse II-III (kritisch belastet) entspricht. Die Messstelle Schwanefeld wurde vom LHW am 08.06.2005 untersucht und dabei ein Saprobienindex von 2,26 ermittelt, was der Güteklasse II (mäßig belastet) entspricht. Die Ergebnisse der Kartierung des Makrozoobenthos aus 2007 (Tab. 11, Anlage 13) ergeben für die Aller im Untersuchungsgebiet einen Saprobienindex (Werte auf Basis ausreichender Individuenzahlen) zwischen 2,09 und 2,35 entsprechend der Gewässergüteklassen II (mäßig belastet) und II-III (kritisch belastet). Diese Kartierungsergebnisse entsprechen in etwa den Erfassungen des LHW.

Für die Messstelle Schwanefeld werden vom LHW auch physikalisch-chemische Gewässerparameter erhoben und einer Gewässergüteklasse zugeordnet. Im Jahr 2006 ergaben sich für den Sauerstoffgehalt und den biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB₇) die Güteklasse II (mäßige Belastung), für die meisten anderen chemischen Parameter die Güteklasse II-III (deutliche Belastung) bis III (erhöhte Belastung). Die Werte für Nitrat (NO₃) erreichen dagegen die Stufe III-IV (hohe Belastung) und der Sulfatwert (SO₄) sogar Güteklasse IV (sehr hohe Belastung).

Auch im Weiteren werden die Gewässerdaten des LHW nur für die Messstelle Schwanefeld diskutiert, da entsprechende Daten für die Messstelle Alleringersleben nicht mehr erhoben wurden.





Um die in der Aller ermittelten Messwerte der einzelnen Parameter weiterführend einordnen zu können, bietet sich die Heranziehung der EU-Richtlinie 2006/44/EG vom 6. September 2006 „über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungswürdig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten“ [112], an.

Tab. 29: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Schwanefeld mit den EG - Richtwerten für die Qualität von Süßwasser

Schwane feld	Schwanefeld Einzelwert 22.11.2007	Forellengewässer (Salmonidengewässer)	Karpfengewässer (Cyprinidengewässer)	
Wassertemperatur, TW (°C, max.)	15,8 Maximalwert	10,4	≤ 21,5 ³⁾	≤ 28 ³⁾
Sauerstoff, O ₂ (mg/l)	6,7 bei 58 % Sättigung Minimalwert	11,20	≥ 9,0 50% Sättigung ⁴⁾ ≥ 7,0 100% Sättigung ⁴⁾ ≥ 6,0 ³⁾	≥ 8,0 50% Sättigung ⁴⁾ ≥ 5,0 100% Sättigung ⁴⁾ ≥ 4,0 ³⁾
BSB (mg/l)	3,2 (BSB ₇) ¹⁾ Mittelwert	nicht erfasst	≤ 3,0 ⁴⁾ (BSB ₅) ²⁾	≤ 6,0 ⁴⁾ (BSB ₅) ²⁾
pH-Wert	7,8 bis 8,4	7,3	6 – 9 ⁴⁾	6 – 9 ⁴⁾
Gesamt-Phosphat, PO ₄ ges (mg/l)	0,56 Mittelwert	0,21	≤ 0,20 ⁴⁾	≤ 0,40 ⁴⁾
Ammonium, NH ₄ (mg/l)	0,44 Mittelwert	0,026	≤ 0,04 ⁴⁾ ≤ 1,0 ³⁾	≤ 0,2 ⁴⁾ ≤ 1,0 ³⁾
Nitrit, NO ₂ (mg/l)	0,24 Mittelwert	0,13	≤ 0,01 ⁴⁾	≤ 0,03 ⁴⁾

¹⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen

²⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen

³⁾ Grenzwert

⁴⁾ Richtwert

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [76] und EU Richtlinie [112]

Wie Tabelle 29 zeigt, liegen insbesondere die Schadstoffbelastungen außerhalb der Richtwerte nach EU-Richtlinie, die Grenzwerte für Wassertemperatur, pH-Wert und Sauerstoffgehalt werden aber sicher eingehalten.

Für die Belastung von Gewässern mit Ammonium (NH₄) sind oft Industrie- und Fäkalabwasser verantwortlich. Neben der Bedeutung als Pflanzennährstoff spielt Ammonium eine nicht zu unterschätzende Rolle im Sauerstoffhaushalt eines Gewässers. Ammonium wird von Bakterien über Nitrit zu Nitrat oxidiert. Dieser Prozess benötigt viel Sauerstoff. Bei steigenden Gewässertemperaturen tritt eine Beschleunigung des Prozesses ein. In den Sommermonaten können bis zu 80 % des BSB₅ durch den Ammoniumabbau verursacht werden, was den teils geringen Sauerstoffgehalt des Gewässers erklärt.

Außerdem ist Ammonium als potenziell fischtoxische Substanz anzusehen, da es sich bei pH-Werten über 8,0 zunehmend in das stark giftige Ammoniak (NH₃) umwandelt [2]. Bei der Spanne der gemessenen pH-Werte werden in der Aller aber noch keine akut fischgiftigen Ammoniak-Konzentrationen erreicht.





Das Nitrit (NO₂) tritt als Zwischenstufe bei der Oxidation von Ammonium zu Nitrat auf. Nitrit, das in Fließgewässern als Folge des Ammoniumabbaus entsteht, ist für Fische eher chronisch schädigend, indem es das Blut der Tiere angreift und verändert. Die Messwerte der Aller liegen erheblich über den für die Fischfauna günstigen Richtwerten.

Phosphate sind als Pflanzennährstoff von Bedeutung. In nährstoffarmen Gewässern kommen sie nur in sehr geringen Mengen vor (< 0,1 mg/l). Sind jedoch Phosphate im Überfluss vorhanden, so bewirken sie eine Eutrophierung des Gewässers, wodurch eine Kette von nachteiligen Folgen (Massenwachstum von Pflanzen, Sauerstoffzehrung beim Abbau der Biomasse) ausgelöst wird. Die Werte des Gesamtphosphats (PO₄ges) sind an der Messstelle Schwanefeld deutlich höher als die EU-Richtwerte.

Das Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen hat die "Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA)" formuliert, die von den Wasserbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen in wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren als Entscheidungshilfe verwendet werden sollen und auch in anderen Bundesländern zur Bewertung herangezogen werden [110]. Als allgemeine wasserwirtschaftliche Güteanforderung ist vorgegeben, dass in Fließgewässern eine der Gewässergüteklasse II entsprechende Lebensgemeinschaft erhalten bleibt bzw. erreicht wird und die weiteren Merkmale (Tab. 30) eingehalten sind.

Tab. 30: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Schwanefeld mit den allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA)

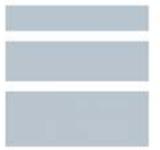
Schwane	feld gesonderte Erfassung 08.06.2005	Swanefeld 2006	Swanefeld Einzelwert 22.11.2007	AGA
Saprobienindex 2,26		-	-	1,8 - < 2,3
Temperatur (°C, max) sommerwarme Gewässer	- 15,8	Maximalwert	10,4 28	
Sauerstoff, O ₂ -Minimum (mg/l)	-	6,7 Minimalwert	11,2	≥ 6
pH-Wert	-	7,8 bis 8,4	7,3	6,5 - 8,5
BSB (mg/l)	-	3,2 (BSB ₇) ¹⁾ Mittelwert	-	≤ 5 (BSB ₅) ²⁾
Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC (mg/l)	- 7,6	Mittelwert	-	≤ 7
Ammonium, NH ₄ -N (mg/l)	-	0,34 Mittelwert	< 0,02	≤ 1
Nitrat, NO ₃ -N (mg/l)	-	6,78 Mittelwert	6,32	≤ 8
Gesamter Phosphor, P _{ges} (mg/l)	-	0,38 Mittelwert	0,21	≤ 0,3

¹⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen

²⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [76] und das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen [110]





Der Saprobienindex, die maximale Gewässertemperatur, der Sauerstoffgehalt und die Werte für pH, BSB, Ammonium und Nitrat erfüllen die allgemeinen Güteanforderungen. Die Anforderungen werden bei den Parametern Gesamter organischer Kohlenstoff und Gesamt-Phosphor nicht eingehalten.

Salzbelastung

Die Salzkonzentrationen in der Aller ist insgesamt leicht erhöht. Die Ursachen sind in der Zuführung von Abwässern aus gewerblichen und landwirtschaftlichen Produktionsstätten und in den geogenen Grundbedingungen zu suchen.

Die Leitfähigkeitswerte an der Messstelle Schwanefeld (Tab. 25 in Kap. 4.5.2.1.1) zeigen insgesamt aber einen leichten Rückgang der Messwerte. So sind die Messwerte der mittleren Leitfähigkeit von 1,834 mS/cm im Jahr 1997 auf 1,538 mS/cm im Jahr 2006 zurückgegangen [30][76].

Die im Jahr 2007 von Herbstreit Landschaftsarchitekten und der Arbeitsgemeinschaft Biotop- und Artenschutz durchgeführte Messreihe zeigt ein differenziertes Bild der Leitfähigkeiten (vgl. Kap. 4.5.2.2 und Tab. 28). Oberhalb der Einmündung des Salzbachs liegen die gemessenen Leitfähigkeitswerte in der Aller im Mittel zwischen 1,48 und 1,51 mS/cm mit jahreszeitlichen Maxima vorwiegend in den März- und Oktober-Messungen. Nach Zufluss des Salzbachs erhöhen sich die gemessenen Leitfähigkeitswerte in der Aller auf im Mittel 1,68 bis 1,81 mS/cm. Die Maxima liegen jetzt deutlich ausgeprägt in den Juli- und Oktober-Messungen. Der Einfluss des Salzbachs und des Salzwassergraben ist also deutlich ablesbar.

Hinsichtlich des Chloridgehaltes hat sich in den letzten Jahren eine Verbesserung eingestellt. Während der mittlere Chloridgehalt im Jahr 1997 noch bei 163 mg/l lag, ist er in den letzten Jahren auf ca. 130 mg/l reduziert. Damit ist das Gewässer der Güteklasse II-III (deutliche Belastung) zuzuordnen [76] [33].

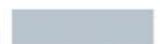
Auch die Sulfatbelastung der Aller ist gegenüber der mittleren Belastung von 502 mg/l im Jahr 1997 auf im Mittel ca. 420 mg/l in den Messungen der letzten Jahren zurück gegangen. Damit ist das Gewässer der Güteklasse III (erhöhte Belastung) zuzuordnen [76] [33].

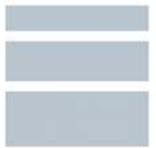
Von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [38] wurde für die Reihe 1983/96 eine Chloridfrachtberechnung durchgeführt, die zeitgleiche Kollektive für Abfluss und Stoffkonzentration berücksichtigt. Danach beträgt der Chloridaustrag aus dem Einzugsgebiet der Aller zwischen Alleringersleben und Schwanefeld (Fracht Schwanefeld minus Fracht Alleringersleben) im Mittel ca. 43 g/s (= 1.365 t/a). In den Einzelergebnissen kommt eine sehr große Variabilität zum Ausdruck. Die Extremwerte liegen bei 4 g/s (0,35 t/d) und bei 286 g/s (24,7 t/d). Bezogen auf den Mittelwert der jeweils kleinsten/größten Frachten aus drei aufeinander folgenden Messtagen reicht die Schwankungsbreite immer noch von 5 g/s bis 186 g/s.

Lebensraumbedeutung

(vgl. auch Kap. 4.2.10.2, 4.2.11)

In der Aller sind Tierarten mäßig belasteter Gewässer am häufigsten vertreten. Hinzu kommen salz- und verschmutzungstolerante Tierarten. Die Erhöhung der Salzkonzentration





nach der Einmündung des Salzbachs hat keinen Einfluss auf die Artenzusammensetzung bzw. die Artenvielfalt. So sind vor und nach der Einmündung des Salzbachs in die Aller hohe Abundanzen der salzempfindlichen Eintagsfliegenlarven nachweisbar (Anlage 13).

Als geschützte bzw. gefährdete Arten mit Rote-Liste-Status in Sachsen-Anhalt [17] kommen an der Aller die Kleinlibellen *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle, ST RL V) und *Coenagrion pulchellum* (Fledermaus-Azurjungfer, ST RL V), beides besonders geschützte Arten gemäß BArtSchV, sowie die Köcherfliegenart *Isonychia dubia* (RL ST 2) vor. Weitere nach der BArtSchV besonders geschützte Taxa sind die beiden Großmuschelarten *Anodonta anatina* (Flache Teichmuschel), von der nur Schalen im Gewässeraushub gefunden wurden und *Unio pictorum* (Malermuschel) sowie die Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) und die Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*).

Hinsichtlich der Fischfauna ist nach einer jahrzehntelangen Verödungsperiode aufgrund von Abwasserbelastungen eine Wiederbesiedlung mit Fischen zu erkennen [76]. An der Messstelle Alleringersleben wurden vom Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt im Jahr 2005 bereits wieder sechs Fischarten festgestellt.

4.5.2.3.2 Salzbach und Salzwassergraben

Gewässergüte

Der Salzbach war im Jahr 1998 nach der Verrohrung ca. 400 m unterhalb der Schachtanlage Bartensleben durch Abwässer stark verschmutzt. Dieser Zustand verbesserte sich nach der Anbindung der Einleiter an die Kläranlage Beendorf.

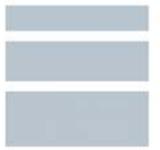
Inzwischen hat der Salzbach die biologische Gewässergüteklasse II-III (kritisch belastet), bei einigen Messungen sogar die Güteklasse II (mäßig belastet). Für die Messstelle im Salzbach kurz vor der Einmündung in die Aller (Nr. 413020) hat der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) am 20.04.2005 einen Saprobienindex von 2,18 ermittelt [76]. Die Messreihe vom Büro Herbstreit Landschaftsarchitekten und der Arbeitsgemeinschaft Biotop- und Artenschutz (Abia) aus dem Jahr 2007 zeigen ein ähnliches Ergebnis (s. Tab 11). Für die Untersuchungsstelle G14, die in etwa der o. a. Messstelle des LHW entspricht, wurde ein Saprobienindex zwischen 2,13 und 2,35 ermittelt. Im Oberlauf des Salzbachs liegt der Saprobienindex (Werte auf Basis ausreichender Individuenzahlen) zwischen 2,18 und 2,62.

Auch der Salzwassergraben hat sich gegenüber dem biologisch verödeten Zustand bei der Erfassung im Jahr 1998 verbessert. Die Individuenzahlen der vorgefundenen Arten erlauben aber noch keine sichere Beurteilung der biologischen Gewässergüte. Insgesamt befindet sich der Salzwassergraben noch in einem biologisch schlechten Zustand.

Für die Messstelle Nr. 413020 werden vom LHW auch physikalisch-chemische Gewässerparameter erhoben und einer Gewässergüteklasse zugeordnet. Im Jahr 2006 ergaben sich für den Sauerstoffgehalt, den biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB₇) und für die Ammonium-Werte die Güteklasse II (mäßige Belastung), für die meisten anderen chemischen Parameter die Güteklasse II-III (deutliche Belastung) bis III (erhöhte Belastung). Die Werte für Chlorid (Cl) und Sulfat (SO₄) liegen dagegen in der Güteklasse IV (sehr hohe Belastung).

Um die im Salzbach ermittelten Messwerte einzuordnen, wird die EU-Richtlinie 2006/44/EG vom 6. September 2006 „über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungswürdig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten“ [112], herangezogen





Tab. 31: Gegenüberstellung der Messwerte der Mess stelle Salzbach mit den EG-Richtwerten für die Qualität von Süßwasser

Salzbach	vor der Mündung 2006	Forellengewässer (Salmonidengewässer)	Karpfengewässer (Cyprinidengewässer)
Wassertemperatur, TW (°C, max.)	13,1 Maximalwert	≤ 21,5 ³⁾	≤ 28 ³⁾
Sauerstoff, O ₂ (mg/l)	7,6 bei 72 % Sättigung Minimalwert	≥ 9,0 50% Sättigung ⁴⁾ ≥ 7,0 100% Sättigung ⁴⁾ ≥ 6,0 ³⁾	≥ 8,0 50% Sättigung ⁴⁾ ≥ 5,0 100% Sättigung ⁴⁾ ≥ 4,0 ³⁾
BSB (mg/l)	3,2 (BSB ₇) ¹⁾ Mittelwert	≤ 3,0 ⁴⁾ (BSB ₅) ²⁾	≤ 6,0 ⁴⁾ (BSB ₅) ²⁾
pH-Wert	7,2 bis 8,1	6 – 9 ⁴⁾	6 – 9 ⁴⁾
Gesamt-Phosphat, PO ₄ ges (mg/l)	0,32 Mittelwert	≤ 0,20 ⁴⁾	≤ 0,40 ⁴⁾
Ammonium, NH ₄ (mg/l)	0,14 Mittelwert	≤ 0,04 ⁴⁾ ≤ 1,0 ³⁾	≤ 0,2 ⁴⁾ ≤ 1,0 ³⁾
Nitrit, NO ₂ (mg/l)	0,18 Mittelwert	≤ 0,01 ⁴⁾	≤ 0,03 ⁴⁾

¹⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen
²⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen

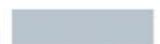
³⁾ Grenzwert
⁴⁾ Richtwert

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [76] und EU Richtlinie [112]

Tabelle 31 zeigt, dass insbesondere die Schadstoffbelastungen teils außerhalb der Richtwerte nach EU-Richtlinie liegen, die Grenzwerte für Wassertemperatur, pH-Wert und Sauerstoffgehalt werden aber sicher eingehalten.

Die Phosphat- und Ammonium-Konzentrationen liegen für weniger empfindliche Fischarten (Karpfengewässer) noch im angestrebten Rahmen. Ebenso werden bei der Spanne der gemessenen pH-Werte keine akut fischgiftigen Ammoniak-Konzentrationen erreicht. Der Messwert für Nitrit, das Fische eher chronisch schädigt, liegt dagegen erheblich über den für die Fischfauna günstigen Richtwerten.

Gemäß der "Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA)" [110] ist vorgegeben, dass in Fließgewässern eine der Gewässergüteklasse II entsprechende Lebensgemeinschaft erhalten bleibt bzw. erreicht wird und die weiteren Merkmale (Tab. 32) eingehalten sind.





Tab. 32: Gegenüberstellung der Messwerte der Messstelle Salzbach mit den allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA)

Salzbach	gesonderte Erfassung 20.04.2006	Salzbach vor der Mündung 2006	AGA
Saprobienindex 2,18		-	1,8 - < 2,3
Temperatur (°C, max) sommerwarme Gewässer	- 13,1	Maximalwert	28
Sauerstoff, O ₂ -Minimum (mg/l)	-	7,6 Minimalwert	≥ 6
pH-Wert	-	7,2 bis 8,1	6,5 - 8,5
BSB (mg/l)	-	3,2 (BSB ₇) ¹⁾ Mittelwert	≤ 5 (BSB ₅) ²⁾
Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC (mg/l)	- 7,6	Mittelwert	≤ 7
Ammonium, NH ₄ -N (mg/l)	-	0,11 Mittelwert	≤ 1
Nitrat, NO ₃ -N (mg/l)	-	3,35 Mittelwert	≤ 8
Gesamter Phosphor, P _{ges} (mg/l)	-	0,10 Mittelwert	≤ 0,3

¹⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen

²⁾ Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen

Quelle: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt [76] und das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen [110]

Der Saprobienindex, die maximale Gewässertemperatur, der Sauerstoffgehalt und die Werte für pH, BSB, Ammonium, Nitrat und Phosphor erfüllen die allgemeinen Güteanforderungen. Die Anforderungen werden beim Parameter organischer Kohlenstoff nicht eingehalten.

Salzbelastung

Die Messergebnisse zur elektrischen Leitfähigkeit zeigen, dass die Salzkonzentrationen im Mittel- und Unterlauf des Salzbachs und im Salzwassergraben gegenüber den anderen Fließgewässern im Untersuchungsgebiet deutlich erhöht sind (vgl. Tab. 27 und 28). Dabei ist die Höhe jahreszeitlich bedingten Schwankungen unterworfen. Die höchsten Leitfähigkeiten wurden in den Sommer- und Spätsommermonaten gemessen, also in Zeiten meist geringerer Wasserführung.

Die Messwerte aus Tabelle 28 sind in Abb. 10 visualisiert, in dem pro Untersuchungsstelle ein Jahresmittelwert gebildet wurde und dieser in fünf Wertebereiche klassifiziert wurde.



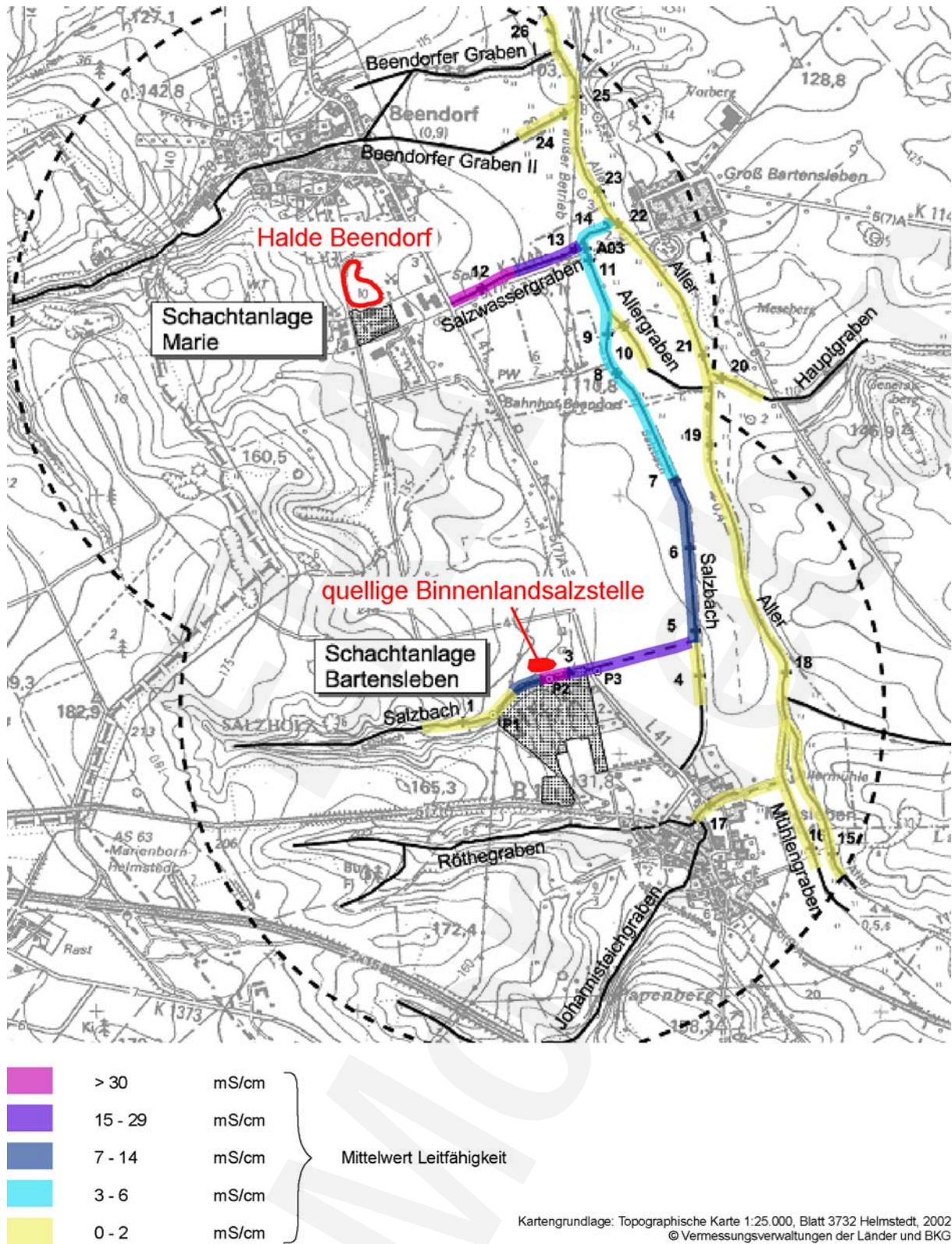
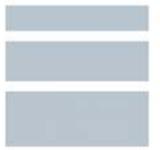
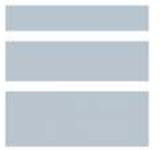


Abb. 10: Visualisierung der Leitfähigkeits-Messwerte aus Tabelle 28





Anhand der Abbildung 10 wird deutlich, dass der Oberlauf des Salzbachs noch eine relativ geringe Leitfähigkeit (Untersuchungsstelle G1 im Mittel 0,97 mS/cm) aufweist. Erst im Bereich der quelligen Binnenlandsalzstelle im Nordteil der Schachanlage Bartensleben steigt die Leitfähigkeit sprunghaft an. Dieser natürliche Zutritt von Salzlösung ist geologisch bedingt und historisch belegt [104]. Aus diesem quelligen Bereich sickert Salzlösung in den Salzbach. Die Untersuchungsstelle G2 liegt im oberen Teil der Sickerstrecke und weist daher noch etwas geringere Leitfähigkeiten (im Mittel 9,9 mS/cm) auf als der Messpunkt P2 der DBE (1996 bis 1997 im Mittel 32,7 mS/cm) und die Untersuchungsstelle G3 (im Mittel 23,55 mS/cm), die unterhalb der Sickerstrecke liegen. Als weitere Ursache für die hohe Salzbelastung kommen Sickerwässer aus der südlich gelegenen Aufhaltung, die planierte ehemalige Teufhalde des Schachtes Bartensleben, im Zentralbereich der Schachanlage in Betracht.

Die Schachtwässer der Schachanlage Bartensleben werden in ein übertägiges Stapelbecken im nordöstlichen Bereich der Schachanlage Bartensleben gepumpt. Von dort wird das Wasser mit max. 1,5 l/s in den Salzbach eingeleitet. Die Einleitstelle befindet sich unmittelbar unterhalb des Feuerlöschteichs. Die langjährige durchschnittliche Zutrittsrate von Schachtwässern beträgt ca. 3.000 m³/a [36]. Die chemische Zusammensetzung der Schachtwässer ist relativ konstant. Die Gesamtmineralisation der Schachtwässer von Schacht Bartensleben beträgt durchschnittlich ca. 46 g/l, davon ca. 26 g/l als Chlorid [36].

Auch die Schachtwässer tragen zur Salzbelastung des Salzbachs bei. Der Messpunkt P3 der DBE liegt kurz hinter der Einleitstelle. Die hier gemessenen Leitfähigkeiten bzw. Salzkonzentrationen liegen aber generell unter den Werten, die oberhalb der Einleitstelle gemessen wurden.

Die Tabelle 28 und die Abbildung 10 zeigen, dass im weiteren Verlauf die elektrische Leitfähigkeit kontinuierlich abnimmt. Der Grund sind vermutlich zuströmende Grund- und Dränagewässer sowie einmündende kleinere Gräben im Bereich der Allerniederung (Verdünnungseffekt).

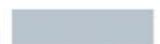
Sehr hohe Leitfähigkeiten (im Mittel bis 37,60 mS/cm) wurden auch im Salzwassergraben östlich der Schachanlage Marie nachgewiesen. Gespeist wird das Gewässer aus dem Oberflächenabfluss benachbarter Flächen und der Regenwasserkanalisation im Umfeld der Schachanlage Marie. Hierüber werden auch die Schachtwässer aus dem Schacht Marie (im Durchschnitt ca. 8.000 m³/a) abgeleitet [36]. Die Gesamtmineralisation beträgt durchschnittlich ca. 2 g/l, der mittlere Chloridgehalt der Wässer aus Schacht Marie ist ca. 0,7 g/l. Als Ursache für die hohe Leitfähigkeit im Salzwassergraben kommen auch die Grundwasserzuflüsse in Betracht, die z. B. aus dem Bereich der Salzhalde Beendorf stammen. Am Rand der Halde sind Binnenlandsalzstellen vorhanden in denen Wasser versickert.

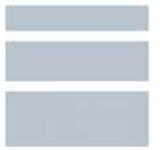
Die hohen Leitfähigkeiten im Salzwassergraben wirken sich auch auf den Salzbach aus. So steigt die gemessene Leitfähigkeit im Salzbach nach Einmündung des Salzwassergrabens wieder an (Untersuchungsstelle G11 vor Einmündung im Mittel 4,35 mS/cm und Untersuchungsstelle G14 nach Einmündung im Mittel 6,94 mS/cm).

Lebensraumbedeutung

(vgl. Kap. 4.2.10.1)

Im Artenspektrum des Salzbachs kommen vorwiegend ökologisch anspruchslose Arten vor, von denen einige verschmutzungs- und salztolerante Taxa wie z. B. die Gewöhnliche





Schlamm- und Schnecken (Radix balthica) und die Neuseeländische Deckelschnecke (Potamopyrgus antipodarum) hohe Individuenzahlen entwickeln. Die Gruppe der Zweiflügler (Diptera), zu der sehr viele schlammbewohnende, gegenüber Sauerstoffmangel unempfindliche Taxa gehören, ist übermäßig stark vertreten. Die Besiedlung mit salz- und verschmutzungsintoleranten Tierarten wie Muscheln, Eintagsfliegen- und Steinfliegenarten fehlt weitgehend. Ökologisch anspruchsvollere Arten wie z. B. die Quellblasenschnecke (Physa fontinalis) oder die Köcherfliegenart Anabolia nervosa treten erst im Bereich der Untersuchungsstellen G11 und G14 hinzu, die strukturell und z.T. auch von der Salzbelastung her weniger stark beeinträchtigt sind. Gefährdete oder geschützte Arten wurden nicht angetroffen.

Der Salzwassergraben ist in einem biologisch schlechten Zustand. Trotz der extrem hohen Salzgehalte im Wasser konnten einige meist salztolerante Tierarten nachgewiesen werden, wobei vor allem Schneckenarten temporäre Massenvorkommen entwickelten. Als bemerkenswerte Pflanzenart wächst der in Sachsen-Anhalt [17] gefährdete Dickblättrige Gänsefuß (Chenopodium botryoides, ST RL 3) in den Schlamm- und Uferbereichen des Salzwassergrabens.

4.5.2.3.3 Nebenbäche der Aller

Die Anlage 6 zeigt weitere Nebenbäche der Aller. Die Unterläufe sind oft ausgebaut, teils verrohrt und relativ strukturarm, meist verbessert sich aber die Gewässerökologie im Oberlauf.

Bei der Messreihe zur elektrischen Leitfähigkeit zeigen sich auch in den weiteren Nebenbächen der Aller leicht erhöhte Werte (Tab. 28).

Der Beendorfer Graben I, dessen Einzugsgebiet eher im Westteil des Lappwaldes liegt, weist Leitfähigkeiten von im Mittel 0,99 mS/cm auf.

Eine etwas höhere Mineralisation findet sich im Johannisteichgraben (im Mittel 1,12 mS/cm) und im Mühlengraben (im Mittel 1,20 mS/cm). Der Johannisteichgraben wurde seinerzeit vom Staatlichen Amt für Umweltschutz Magdeburg beprobt. Dabei wurden seltene bzw. gefährdete Arten, wie die Steinfliegenfauna, Köcherfliegen und Eintagsfliegen kartiert [78].

Der Hauptgraben mit Leitfähigkeiten im Mittel von 1,67 mS/cm und der Allergraben mit Leitfähigkeiten im Mittel von 1,83 mS/cm weisen schon deutlich höhere Salzgehalte auf.

4.5.3 Beschreibung der hydraulischen Verhältnisse der Fließgewässer

Da der Salzbach, Salzwassergraben und die Aller das Vorflutsystem für die Schachtwässer der Schachtanlagen darstellen, werden im Folgenden die hydraulischen Verhältnisse der Fließgewässer betrachtet.

Für die Aller liegen aktuelle gewässerkundliche Hauptwerte der Zeitreihe 1971 bis 2004 vor [77]. Für das Untersuchungsgebiet sind die Messstellen Alleringersleben und Schwanefeld interessant.





Tab. 33: Gewässerkundliche Hauptwerte der Aller

Messstelle Alleringersle	ben	Schwanefeld
Zeitraum	1971 bis 2004	1971 bis 2004
Gewässerkundlicher Hauptwert		
NQ Niedrigwasserabfluss	m ³ /s 0,020	0,04
MNQ mittlerer Niedrigwasserabfluss	m ³ /s 0,081	0,12
MQ mittlerer Abfluss	m ³ /s 0,423	0,53
MHQ mittlerer Hochwasserabfluss	m ³ /s 3,01	3,70
HQ Hochwasserabfluss	m ³ /s 10,8	13,1

An der Messstelle Alleringersleben lagen die gemessenen Wasserstände für die o. a. Zeitreihe zwischen 4 cm und 176 cm. Bei einem mittlerem Abfluss von 0,423 m³/s stellt sich hier ein Wasserstand von 28 cm ein.

Aus anderen Messreihen [80] ist bekannt, dass die Monate Juli bis Oktober im Mittel die niedrigsten Abflussmengen aufweisen, während die Monate Januar bis April die abflussstärksten Monate sind.

Für die Aller ist ein Überschwemmungsgebiet festgelegt, dessen Breite im Untersuchungsgebiet zwischen 15 m und 45 m variiert (vgl. Anlage 6).

Für den Salzbach liegen auf Basis der NASIM-Simulation des Bundesamtes für Gewässerkunde [39] gewässerkundliche Hauptwerte für den Zeitraum 1988 bis 1995 vor. Bei Niedrigabfluss (NQ bzw. MNQ) kann der Salzbach trocken fallen. Selbst der mittlere Abfluss (MQ) ist mit 0,02 m³/s relativ gering und entspricht etwa 4 bis 5 % der Abflussmenge der Aller. Hochwasserabflüsse liegen im Salzbach im Mittel bei 0,29 m³/s (MHQ), mit dem Spitzenwert von 0,8 m³/s (HQ).

Abflussmengen für den Salzwassergraben sind nicht bekannt. Nach eigener Einschätzung lagen die Abflussmengen zum Zeitpunkt der Kartierarbeiten jeweils unter denen des Salzbachs.

Die Abflussmengen der Schachtwässer stellen nur einen sehr geringen Anteil der Vorflut dar.

- Schachanlage Bartensleben: 3.000 m³/a entsprechen im Mittel ca. 0,0001 m³/s, maximal 0,0015 m³/s.
- Schachanlage Marie: 8.000 m³/a entsprechend im Mittel ca. 0,00025 m³/s.

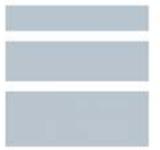
4.5.4 Nutzung der Oberflächengewässer

Der Aller wird Regenwasser sowie Abwasser aus gewerblichen und landwirtschaftlichen Produktionsstätten zugeführt [80]. Dem Salzbach und dem Salzwassergraben werden zudem Schachtwässer aus den Schachanlagen Bartensleben und Marie zugeführt. Eine Nutzung der Oberflächengewässer zur Trinkwassergewinnung findet nicht statt.

4.5.4.1 Einleitungen

Regenwassereinleitungen in die Aller erfolgen durch die Gemeinden Alleringersleben, Morsleben und Beendorf. Auf der Schachanlage Bartensleben wird das anfallende Niederschlagswasser in den Salzbach eingeleitet. Auch das Niederschlagswasser der





Schachtanlage Marie wird ebenfalls gefasst und über die kommunale Regenwasserkanalisation in den Salzwassergraben geleitet.

In Beendorf wurde im Jahr 1999 eine neue Kläranlage mit einem Anschlusswert von zunächst 1.925 Einwohnergleichwerten gebaut, an welche die umliegenden Ortschaften inzwischen angebunden sind [70]. Die geklärten Abwässer werden in die Aller eingeleitet. Der Kläranlagenstandort befindet sich ca. 600 m östlich von Beendorf. Inzwischen ist auch die zweite Ausbaustufe der Kläranlage fertig gestellt.

Die Entsorgung der konventionellen Abwässer der beiden Schachtanlagen erfolgt über einen Sammler in die kommunale Abwasserentsorgung (Klärwerk Beendorf). Abwässer von Anlagen zur Kfz-Wäsche und aus dem Tankstellenbereich der Schachtanlage Bartensleben werden über Leichtflüssigkeitsabscheider der Regenwasserkanalisation zugeführt.

Schachtwässer der Schachtanlage Bartensleben (ca. 3.000 m³/a) werden unter Tage gesammelt und nach über Tage in ein Stapelbecken gepumpt. Von dort werden die Wässer mit max. 1,5 l/s über den Salzbach in die Aller geleitet. Die Einleitstelle befindet sich unmittelbar unterhalb des Feuerlöschteichs.

Schachtwässer der Anlage Marie (ca. 8.000 m³/a) werden unter Tage gesammelt und nach über Tage in die Zisterne gepumpt. Von dort werden die Wässer, zusammen mit dem Niederschlagswasser, über die kommunale Regenwasserkanalisation in den Salzwassergraben geleitet.

4.5.4.2 Fischereiliche Nutzung

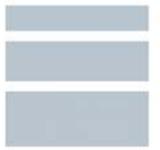
Im Untersuchungsgebiet werden der Teich und der Stauweiher in Groß Bartensleben befischt und die Aller sportfischereilich genutzt. Pächter des Gewässers zwischen der Autobahn und der Landesgrenze zu Niedersachsen ist der Anglerverein Haldensleben e.V., dessen Mitglieder das Gewässer im Rahmen ihrer Freizeitgestaltung befischen. Eine gewerbliche Befischung von Gewässern erfolgt nicht.

4.5.5 Radiologische Vorbelastung

s. Kap. 4.1.8

Eine radiologische Vorbelastung der Fließgewässer besteht nicht.





4.6 Klima und Luft

Vom Deutschen Wetterdienst (DWD) wurde im Jahr 1998 ein amtliches Gutachten über die lokalklimatischen Verhältnisse am Standort des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben erarbeitet [47]. Diesem Gutachten wurden Messwerte der Stationen Magdeburg, Ummendorf und Lindenberg zu Grunde gelegt. Seit 1995 wird auf dem Gelände des ERAM eine meteorologische Messstation betrieben, deren Daten ebenfalls herangezogen wurden [82].

4.6.1 Beschreibung der wichtigsten meteorologischen Parameter

Für den Auswertungszeitraum 1961 bis 1990 wurde eine mittlere Jahrestemperatur von 8,7 °C festgestellt. Der höchste mittlere Monatswert der Temperatur wird im Juli (17,5 °C), der niedrigste im Januar (- 0,5 °C) verzeichnet [47]. An der Messstation des ERAM (Schachanlage Bartensleben) wurden für die Jahre 1995 bis 2007 mit 9,4 °C für die mittlere Jahrestemperatur etwas höhere Werte registriert. Der mittlere Monatswert der Temperatur betrug hier im Juli 18,0 °C und im Januar 0,6 °C [82].

Für den Auswertungszeitraum 1961 bis 1990 wurde für die Niederschlagsmessstelle Alleringersleben eine mittlere Jahresniederschlagssumme von 564 mm ermittelt [47]. Am Standort ERAM ergaben sich für den Zeitraum 1995 bis 2007 mit 561 mm mittlere Jahresniederschlagssumme ähnliche Werte. Die höchsten mittleren Monatssummen des Niederschlags (Station ERAM) wurden im Juni (64 mm im Mittel des Auswertungszeitraumes) festgestellt. Die niederschlagsärmsten Monate waren der Januar und Februar (jeweils 37 mm im Mittel des Auswertungszeitraumes) [82].

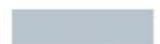
Nebelbildungen waren im Mittel an rund 56 Tagen im Jahr (Auswertungszeitraum 1961-1990) zu verzeichnen. Nebelreichster Monat war der Oktober mit im Mittel neun Tagen Nebel [47].

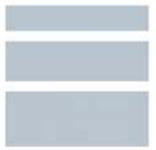
Der Wind wehte an der Messstation des ERAM [82] im Zeitraum 1995 bis 2007 mit 42,4 % der Zeit des Jahres vorrangig aus westlichen Richtungen. Dabei nahmen die Windrichtungen West 16,6 %, Westsüdwest 15,3 % und Westnordwest 10,5 % Anteil ein. Ein sekundäres Maximum hatten Winde aus südöstlichen Richtungen. Am seltensten weht der Wind aus Nord bis Nordost und Süd (s. auch Windrose auf Anlage 7). Die Windverteilung ist typisch für die Norddeutsche Tiefebene. Der Mittelwert der am Standort des ERAM gemessenen Windgeschwindigkeiten lag bei 3,5 m/s. Wie allgemein für Norddeutschland gültig, traten auch am Standort des ERAM überdurchschnittliche Windgeschwindigkeiten bei Winden aus West bis Nordwest und niedrigere Windgeschwindigkeiten bei Ost- bis Südostwinden auf.

4.6.2 Atmosphärische Schichtung

Die atmosphärische Schichtung ist neben der Windgeschwindigkeit bzw. -richtung eine wesentliche Größe bei der Ausbreitung von Schadstoffen und daher bei lufthygienischen Fragestellungen von großem Interesse.

Um die Inversionsbildung im Untersuchungsgebiet beurteilen zu können, wurde vom DWD die Aerologische Station Lindenberg, Landkreis Oder-Spree, als Referenzstandort herangezogen. Dies ist möglich, da im Allgemeinen die Inversionsbildung ein häufig weiträumig und insbesondere bei autochthonen Witterungsbedingungen regelmäßig auftretendes Phänomen ist, so dass die Beobachtungen an der Station Lindenberg gute Anhaltspunkte für den mitteldeutschen Raum liefern.





Danach ist die Häufigkeit von Bodeninversionen (die Untergrenze bildet der Erdboden) im Untersuchungsgebiet generell in den Nachtstunden und speziell in den Sommermonaten am größten. Im Winter können sie dagegen im Extremfall über mehrere Tage anhalten, während sie sich in der warmen Jahreszeit nach Sonnenaufgang tagsüber meist rasch auflösen [47].

4.6.3 Lokal- und mesoklimatische Besonderheiten

Kaltluftsituation

Die Kaltluftsituation wurde vom DWD in einem Untersuchungsgebiet von 7 x 8 km mit dem Kaltluftabflussmodell (KLAM) des Deutschen Wetterdienstes [5] [6] für eine windschwache Strahlungsnacht im Sommer simuliert. Als Ergebnis stellt das Modell die Kaltluftsammlgebiete, Kaltluftflüsse, -staus, und -seen nach Lage und Größe bzw. Intensität in flächendeckenden Karten dar. Die Darstellungen wurden für das Untersuchungsgebiet der UVS in die Anlage 7 übertragen.

Danach liegt das Allertal im Untersuchungsgebiet großflächig innerhalb eines Kaltluftsammlgebiets. Hier sammelt sich die Kaltluft aus den umliegenden Kaltlufteinzugsgebieten und/oder durch Kaltluftbildung an Ort und Stelle. Entsprechend dem bewegten Relief ergab die Simulation Kaltluftabflüsse mit unterschiedlicher Intensität. Die stärksten Kaltluftflüsse sind südlich von Morsleben, zwischen Morsleben und Beendorf, sowie an den Unterhängen des Kalkbergs und des Generalsberg zu erwarten. Vorrangig erfolgt der Kaltlufttransport in Richtung Allerniederung.

Kaltluftflüsse von den unbewaldeten Hängen des Papenbergs und der westlich davon gelegenen Erhebung führen im Südwesten von Morsleben, aufgrund der hindernisbildenden Bebauung und des alten Bahndammes, zur Ausbildung eines Kaltluftstaugebietes (Kaltluftsee).

Der südliche Teil der Schachtanlage Bartensleben liegt im Kaltluftabflussbereich der sich an den unbewaldeten Hängen des Salzholzes bildenden und zur Allerniederung gerichteten Kaltluftflüsse. Der Kaltluftabfluss reduziert sich jedoch zunehmend, da nördlich der B 1 in den vergangenen Jahren größere Ackerflächen aufgeforstet wurden.

Die Schachtanlage Marie befindet sich im unteren Hangbereich einer unbewaldeten, ca. 155 m hohen Erhebung im Südwesten von Beendorf und wird von Kaltluftflüssen überströmt, die aber aufgrund ihrer geringen Intensität vor Erreichen der nahe gelegenen Ortschaften Beendorf und Groß Bartensleben weitgehend versiegen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass kein nennenswerter Kaltluftabfluss aus luft-hygienisch belasteten Gebieten in sensible Bereiche (z. B. Wohngebiete) stattfindet.

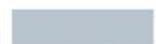
Die Waldflächen westlich und südwestlich der Schachtanlage Bartensleben sind als Klimaschutzwald ausgewiesen [69].

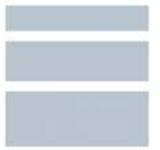
4.6.4 Immissionsvorbelastung durch staub- und gasförmige Stoffe

s. Kap. 4.1.4

4.6.5 Radiologische Vorbelastung

s. Kap. 4.1.8





4.7 Landschaft

4.7.1 Beschreibung der Landschaft

4.7.1.1 Methodik

Im Rahmen der Bearbeitung wurden folgende Parameter erfasst:

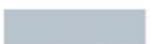
- Relief:** Das Relief wurde aus der Topografischen Karte 1:10.000 ermittelt, die kleinräumigen Strukturen durch die Geländekartierungen.
- Vegetation:** Während der einzelnen Begehungen wurden aspektbestimmende Arten und Pflanzengruppen, z. B. Frühjahrsgeophyten in Buchenwäldern, erfasst. Zusätzlich wurden Vegetationsstrukturen wie Wälder, Kleingehölze, Grünland, Ackerfluren, Garten- und Brachflächen in und um Siedlungsbereiche und die zugehörigen land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzungsformen aufgenommen.
- Bauwerke:** Erfasst wurden Gebäude, Brücken und größere Straßen.
- Störungen:** Belästigungen durch Lärm oder Gerüche wurden während der Begehungen qualitativ erfasst. Ebenfalls aufgenommen wurden Bauwerke, die wegen ihrer mangelnden Proportionalität oder zu großer Kontrastwirkung im Landschaftsbild hervorstechen.
- Blickbeziehungen:** Beschrieben werden die Sichtverbindungen zu den benachbarten Teilräumen und sonstigen markanten Geländepunkten sowie Bauwerken innerhalb und außerhalb des Untersuchungsgebietes.

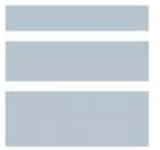
Landschaftsbildwertgrößen

- Naturnähe:** Mit diesem Begriff ist die Naturbelassenheit und Natürlichkeit gemeint, die mit der Methode des Hemerobiegrades (Grad des Einflusses des Menschen) gemessen werden kann.
- Eigenart:** Die Eigenart wird im Wesentlichen durch die objektiv ermittelbaren charakteristischen Merkmale, wie sie sich in der zu untersuchenden Landschaft unverwechselbar natur- und kulturhistorisch herausgebildet haben, definiert.
- Vielfalt:** Die Vielfalt einer Landschaft kann die Vielfalt der Vegetation, aber auch die Vielfalt der Farbeindrücke, wie etwa des Laubes, der Blüten, Früchte und des Stammes eines Baumes, sowie die Vielfalt der Lichtverhältnisse sein. Zu nennen ist außerdem die Vielfalt von Geräuschen und Düften.

Die Möglichkeiten zu einer unterscheidenden Wahrnehmung sind in einer offenen Landschaft wie einer Ackerflur anders als in einem Wald- oder Siedlungsbereich. Daher erscheint es sinnvoll, für jeden der drei Bereiche das Vorkommen der unten aufgeführten Strukturen und Aspekte besonders zu berücksichtigen:

- offene Landschaften:
 - punktförmige Elemente wie z. B. Einzelbäume und -gebäude, Gehölzflecken, etc.;





- linienhafte Elemente wie z. B. Straßen, Gleisanlagen, Gräben bzw. Wasserläufe, Hecken und Baumreihen, etc.;
- flächenhafte Elemente wie z. B. Ackerschläge, Grünland, Raster aus Heckenriegeln, etc.
- **Waldbereiche:**
 - Reichtum an unterschiedlichen Erscheinungsbildern im Lauf der Jahreszeiten, etwa der Belaubung von Bäumen oder dem Blühaspekt der Frühjahrsgeophyten wie z. B. des Buschwindröschens und des Bärlauchs;
 - Menge der vom Betrachter zu unterscheidenden Pflanzenarten;
 - Hören von Vogelgesang und sonstigen Tierlauten.
- **Siedlungsbereiche:**
 - Siedlungsstrukturen wie historischer Dorfkern, alte Dorferweiterung, urbanes Neubaugebiet und Industriegebiet.
Je nach Alter und Nutzung hat sich ein unterschiedlicher Reichtum an charakteristischen Elementen entwickelt. Dazu gehören Kleingehölze, strukturreiche Gärten, Grünland und Ruderalfluren innerhalb der Ortschaften sowie die Fülle an Farben in Fassadengestaltung und Begrünung.

Zur Bewertung wurde eine dreistufige Skala (hoch - mittel - gering) benutzt. Dabei lassen sich Wertstufen und Werte wie folgt zuordnen:

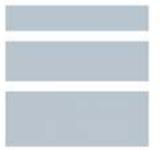
Naturnähe:

- hoch - z. B. ausgereifte Wälder, naturverjüngte Wälder, Brachflächen, extensive Weiden, Tümpel und Teiche mit Röhricht- und Schwimmblattzone
- mittel - kleinteilige, durch Hecken strukturierte Ackerfluren, Wiesen, verwilderte künstliche Böschungen
- gering - Straßen, Kläranlagen, Industriegebiete

Eigenart:

- hoch - Objekte und Nutzungsformen mit einem Alter über 50 Jahre und gleichlanger Konstanz im Erscheinungsbild. Beispiele sind alte Hochwälder, aus vorindustrieller Zeit stammende, extensive Nutzungsformen, historische Bauten wie Kirchen und Höfe.
- mittel - Objekte und Nutzungsformen mit einem Alter zwischen 25 und 50 Jahren und hinreichender Konstanz im Erscheinungsbild wie z. B. harmonisch gewachsene Baugebiete aus den 50er und 60er-Jahren oder Objekte und Nutzungsformen mit einem Alter über 25 Jahre und einer vom Betrachter deutlich wahrzunehmenden Veränderung im Erscheinungsbild.
- gering - Objekte und Nutzungsformen mit einem Alter unter 25 Jahre wie z. B. die intensiv genutzten Ackerfluren nach der Flurbereinigung oder solche Elemente des Landschaftsbildes, die kein konstantes Erscheinungsbild haben.





Vielfalt:

- hoch - Fülle an Strukturen und Aspekten in großem wie in kleinem Maßstab. Beispiel hierfür sind vollentwickelte Hoch- und Auenwälder, durch Hecken gegliederte Ackerfluren mit Weg- und Ackerrainen, reichstrukturierte Ortskerne und interessante Blickbeziehungen.
- mittel - Großflächige Strukturen mit einem Mangel an Feinstruktur. Beispiel hierfür sind große Ackerschläge mit Resten gliedernder Hecken und Gehölze oder auch monotone Ackerfluren auf stark welligem Kleinrelief.
- gering - Armut an Strukturen auf allen Ebenen, wie etwa in monotonen Ackerfluren, oder es sind Strukturen ausgebildet, die das Erscheinungsbild der Landschaft fragmentieren. Beispiel hierfür sind Gewerbegebiete mit ihrem unmittelbaren Wechsel von sich entwickelnden Sukzessionsflächen einerseits und Bauwerken andererseits.

Aber auch chaotische bzw. verwirrende Zustände sind zu nennen. Kennzeichen ist die Unvereinbarkeit der Elemente, die ungegliedert ohne scharfe Grenzen mit einem Mangel an Zusammenhängen zu keiner Identifizierung einer Gesamterscheinung führen.

Aus der Summe dieser Kriterien wurden Bewertungen der Qualität des Landschaftsbildes abgeleitet. Unterschieden sind Bereiche hoher, mittlerer und geringer Qualität. Außerdem wurden ausgeprägte Ortsränder und Talräume gekennzeichnet.

4.7.1.2 Landschaftsbildbeschreibung

Die hier beschriebenen Landschaftsausschnitte liegen zwischen der Stadt Helmstedt im Westen und der Ortschaft Alleringersleben im Osten. Der Lappwald, der Papenberg, der Springberg, der Kalkberg und der Generalsberg prägen als Erhebungen das Bild der Landschaft. Dazwischen liegt die weiträumige Talraum der Aller.

Die im Folgenden beschriebenen Landschaftsbildeinheiten sind in Anlage 8 dargestellt. Einen Eindruck von dem Landschaftsbild gibt auch die Fotodokumentation in Anlage 13.

Landschaftsbildeinheit 1: Weitgehend naturnahe Waldflächen auf be wegtem Relief (Lappwald)

Relief: Der Höhenzug, der sich 50 m bis 70 m über seine Umgebung erhebt, fällt leicht wellig nach Osten zum Allertalgraben ab. Die Geländehöhen schwanken etwa zwischen 127 m NN und 172 m NN.

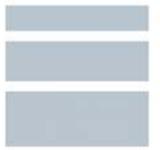
Vegetation: Der weitgehend unbesiedelte Lappwald ist bis auf kleine Randbereiche von Wäldern bedeckt. Die Buchenwälder sind mit einzelnen Fichtenforsten durchsetzt.

Bauwerke: Als wesentliche Bauwerke sind die Verkehrswege B 1 und L 642/L 20 zu nennen.

Blickbeziehungen: Vom Waldrand reicht der Blick nach Osten über das Allertal bis hin zum Erxlebener Forst. Das Förderturmgebäude auf der Schachtanlage Bartensleben ist dabei besonders auffällig.

Störgrößen: Insbesondere die aus dem Kfz-Verkehr resultierenden Lärmemissionen sind als Störfaktor zu nennen.





Naturnähe: Der Landschaftsraum "Lappwald" ist gekennzeichnet durch großflächige Waldareale. Die wertvollsten Bereiche sind die naturnahen Waldflächen und Bachtäler. Westlich der Schachanlage Bartensleben reichen die Waldflächen ("Salzholz") unmittelbar an die Schachanlage heran. Der Reichtum an verschiedenen Baum- und Pflanzenarten sowie die unterschiedlichen jahreszeitlichen Aspekte im Unterwuchs erzeugen den Eindruck großer Naturnähe. Im südlichen Bereich des Teilraums ist eine Störung des Gesamteindrucks durch die BAB 2 und die B 1 gegeben.

Eigenart: Der Waldbestand des Lappwaldes ist wegen seiner zeitlichen und räumlichen Konstanz gut zur Identifikation und Orientierung geeignet. Der in 1998 noch teilweise waldfreie ehemalige Grenzstreifen, als charakteristisches geschichtshistorisches Merkmal, ist inzwischen dicht von Gehölzen gesäumt und als solcher nicht mehr wahrnehmbar.

Vielfalt: Die gleichen Faktoren, die den Eindruck von Naturnähe vermitteln, rufen beim Betrachter einen Eindruck großer landschaftlicher Vielfalt vor.

Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: hoch

Landschaftsbildeinheit 2: Mäßig strukturierte Ackerflächen auf bewegtem Relief (Lappwaldrand)

Relief: In diesem Übergangsbereich vom Lappwald zum Allertal schwanken die Geländehöhen zwischen 160 m NN und 125 m NN. Das Gelände fällt nach Osten hin ab.

Vegetation: In diesem Teilraum überwiegt die landwirtschaftliche Nutzung. Der westliche Ortsrand von Beendorf ist durch verschiedene Gehölzstrukturen, wie z. B. Streuobstwiese oder baumreiche Gärten gekennzeichnet. Westlich vom ehemaligen Bahnhof Beendorf gliedern von Schlehe und Weißdorn dominierte Gebüsche und Feldgehölze die Ackerflur. Westlich der Grundschule Beendorf erstreckt sich ein Gehölz- und Ruderalstreifen zum Lappwald. Die Parkstraße am Pflege- und Betreuungsheim wird von einer mächtigen Pappelreihe begleitet.

Bauwerke: Ein Teil des alten Ortskerns von Beendorf und neuere Einfamilienhausbebauung am Siedlungsrand prägen den nördlichen Bereich des Teilraums. Im südlichen Teil ist das Pflege- und Betreuungsheim zu erwähnen.

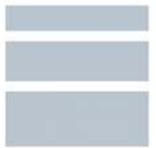
Blickbeziehungen: Durch die weitgehend offene Geländestruktur entstehen weit reichende Blickbeziehungen in die nördlich, östlich und südöstlich angrenzenden Teilräume. Lediglich der Lappwald begrenzt die Sichtweite nach Westen und Süden.

Störgrößen: Die Salzhalde Beendorf nördlich der Schachanlage Marie ist durch die witterungsabhängig zeitweise erhebliche Kontrastwirkung gegenüber ihrer Umgebung als bedeutender Störfaktor in der Landschaft zu nennen. Als weitere Störgröße sind die Windenergieanlagen auf dem Springberg nördlich von Alleringersleben zu nennen.

Naturnähe: Positiv wirken die vereinzelt in die landwirtschaftlichen Nutzflächen eingestreuten Gehölzstrukturen. Dominant bleiben die großen Ackerflächen bzw. Grünlandflächen. Darüber hinaus fehlt meist der natürliche Übergangsbereich zwischen Wald und Feldflur.

Eigenart: Die intensive Bewirtschaftung der Ackerfluren bedeuten eine geringe Eigenart. Hingegen zeigen die vielen Elemente des Landschafts- und Ortsbildes, wie die Streuobstwiese am westlichen Ortsrand von Beendorf sowie der alte Ortskern mit dem Kirchturm, eine hohe Konstanz bzw. eine sehr behutsame Entwicklung.





Vielfalt: Westlich der Schachtanlage Marie dominieren landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen, die von wenigen kleineren Gehölzflächen und Trockengebüschen durchsetzt sind. Der westliche Ortsrand von Beendorf ist durch Hausgärten, Grünanlagen und Obstbaumbestände vielfältig strukturiert.

Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: mittel

Landschaftsbildeinheit 3: Gering strukturierte Ackerflächen (Westteil des Allertals)

Relief: Der Teilraum wird von dem nahezu ebenen westlichen Niederungsbereich der Aller geprägt. Die Geländehöhen liegen hier bei 110 m NN. Westlich der L 41 steigt das Gelände an und erreicht nördlich der Schachtanlage Bartensleben Höhen von 140 m NN. Nördlich von Beendorf schiebt sich ein Geländesporn (Höhe bis 120 m NN) rechtwinklig in das Allertal hinein.

Vegetation: Die artenarmen, intensiv genutzten Ackerflächen sind meist von Ruderalfluren umgeben, an wenigen Stellen sind Hecken und Baumreihen vorhanden. Am nordöstlichen Ortsrand von Beendorf sind in den letzten Jahren Grünlandflächen entstanden. An der Schachtanlage Bartensleben sind am Rand und auf den Böschungen Gehölze wahrnehmbar. Im Bereich der stillgelegten Bahnstrecke haben sich südlich des früheren Bahnhofs Beendorf großflächig Staudenfluren entwickelt. Wichtige Gehölzstrukturen sind die lückigen Alleen entlang der Verkehrswege (L 41 und K 1144).

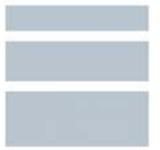
Bauwerke: In diesem Teilraum sind Bauwerke dominante Elemente im Landschaftsbild. Es handelt sich um die Bebauung im östlichen Bereich von Beendorf, um die Schachtanlagen Marie und Bartensleben sowie um die Bebauung der Ortschaft Morsleben. Als Verkehrsachsen in und zwischen den Ortschaften sind die B 1, die L 41, die L 642 und die K 1144 zu nennen.

Blickbeziehungen: Dominantes Bauwerk auf der Schachtanlage Bartensleben ist der Förderturm mit einer Höhe von 45 m. Das Bauwerk ist in einem weiten Umkreis sichtbar. Dies trifft insbesondere bei Standpunkten zu, die nördlich, östlich oder südöstlich vom Objekt liegen. Von den Erhebungen östlich des Allertals, wie dem Meseberg, Generalsberg, Kalkberg und Springberg, sowie von den unbewaldeten Erhebungen am östlichen Rand des Lappwaldes südwestlich von Beendorf (Wassergewinnungsanlage) ist der Förderturm als vorherrschendes Objekt wahrnehmbar. Auch bei der Fahrt auf der BAB 2 Richtung Helmstedt wird das Bauwerk vor der Anschlussstelle Alleringersleben deutlich wahrgenommen.

Störgrößen: Dominantes Störelement in der Landschaft ist der 45 m hohe Förderturm auf der Schachtanlage Bartensleben, der noch aus 8 - 9 km Entfernung sichtbar ist (Standpunkt: BAB 2). Störfaktor in der Umgebung von Beendorf ist die Halde nördlich der Schachtanlage Marie. Der südliche Ortsrand von Beendorf ist durch die über 20 m hohe künstliche Aufschüttung beeinträchtigt. Verstärkt wird diese Beeinträchtigung durch das nördlich angrenzende Busdepot sowie durch das Umfeld der ehemaligen Kalifabrik westlich der L 41. Im Südteil des Landschaftsteilraumes sind die Windenergieanlagen auf dem Springberg weitere landschaftliche Störelemente.

Naturnähe: Die ausgeräumte Agrarlandschaft minimiert das Gefühl von Naturnähe. Positiv wirkt das Vorhandensein von Vegetationsbeständen mit erkennbarer Eigenentwicklung, wie die Ruderalfluren im Bereich der stillgelegten Bahnstrecke südlich des ehemaligen Bahnhofs Beendorf.





Eigenart: Eine typische Eigenart des Teilraumes sind die dörflichen Strukturen von Beendorf und Morsleben. Bauernhöfe, umgeben von z. T. altem Baumbestand, prägen das Ortsbild dieser zwei Siedlungen. Die beiden Bergwerksstandorte Schacht Bartensleben und Schacht Marie haben eine historische Bedeutung. Insbesondere das restaurierte Gebäude der Förderanlage auf der Schachtanlage Marie ist ein Zeitzeuge für frühere Nutzungsformen in dieser Region. Die intensiv genutzten Ackerfluren, die in Teilbereichen die Grünlandnutzung verdrängt haben, sowie die Einfamilienhausgebiete in den Randzonen von Beendorf und Morsleben mindern den Eigenartswert des Teilraumes.

Vielfalt: Zwischen den beiden Schachtanlagen Marie und Bartensleben prägen große Acker-schläge das Landschaftsbild. Die Schachtanlage Bartensleben wirkt als Kombination von technischen Bauwerken und einzelnen Gehölzbereichen. Die L 41 wird nördlich des Schachtes Bartensleben von einer lückigen Obstbaumallee begleitet. Die Ränder der Verbindungsstraße zwischen der L 41 und Groß Bartensleben sind ebenfalls mit einer lückigen Allee bestanden.

Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: gering

Landschaftsbildeinheit 4: Mäßig strukturiertes Flusstal mit Acker- und Grünlandflächen (Allerniederung)

Relief: Das Gelände ist weitgehend eben, die Höhen betragen zwischen 103 m NN und 110 m NN. Östlich der Aller steigt das Gelände langsam auf 120 m NN an.

Vegetation: Die Aller wird westlich und östlich ihrer Uferzonen teilweise von unterschiedlich breiten Grünlandflächen begleitet. Besonders westlich der Aller reichen großflächige Acker-schläge bis an das Gewässer heran. Wichtige linienhafte Vegetationsstrukturen sind die Ufergehölze der Gewässer (Aller, Salzbach, Beendorfer Graben). Hervorzuheben sind auch die flächigen Gehölzstrukturen vom Gutspark Morsleben, vom Schlosspark Groß Bartensleben sowie am Vorberg.

Bauwerke: Zu den Bauwerken in diesem Teilraum gehört in erster Linie die Bebauung von Groß Bartensleben. Darüber hinaus ist die ehemalige Allermühle östlich von Morsleben sowie die Straße nach Groß Bartensleben zu nennen.

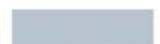
Blickbeziehungen: Durch das offene, relativ strukturarme Allertal bestehen Blickbeziehungen in alle Richtungen, die meist nur im Nahbereich der Ufergehölze etwas eingeschränkt sind. Insbesondere auf den Ostrand des Lappwaldes ist ein weiträumiger Panoramablick möglich.

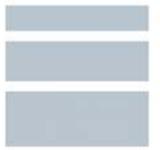
Störgrößen: Die Straße nach Groß Bartensleben zerschneidet die Tallandschaft südöstlich von Beendorf.

Naturnähe: Größere Grünlandflächen im Auenbereich sind südöstlich und nordöstlich von Morsleben, östlich der Aller in Höhe des Generalsbergs, zwischen Salzbach und Aller südwestlich von Groß Bartensleben und nordwestlich von Groß Bartensleben vorhanden.

Eigenart: Die vorhandenen Grünlandflächen im Auenbereich, die alten Weiden am Ufer der Aller, der Schlosspark von Groß Bartensleben mit seinem alten Gehölzbestand sowie die Streuobstwiese am Vorberg können als typische Eigenart des Allertals bezeichnet werden. Gemindert wird der Eigenartswert des Teilraumes durch die teilweise bis an die Aller heranreichende intensive Ackernutzung.

Vielfalt: Als raumstrukturierende Elemente sind in erster Linie die Gehölze entlang der Aller zu nennen. Darüber hinaus gestalten vielfach lückige Gehölzreihen, wie z. B. entlang des





Salzbaches südwestlich von Groß Bartensleben sowie entlang der Beendorfer Gräben, die Landschaft. Bedeutend für das Landschaftsbild sind der gehölzreiche Schlosspark von Groß Bartensleben, der Gutspark von Morsleben sowie die Streuobstbestände am Vorberg.

Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: mittel

Landschaftsbildeinheit 5: Ackerflächen auf bewegtem Relief ohne Strukturelemente (Osthang des Allertals mit Kalkberg und Generalsberg)

Relief: Der Osthang des Allertals ist gekennzeichnet durch Geländehöhen zwischen 115 m NN und 125 m NN.

Vegetation: Der Teilraum ist ausschließlich von Ackerflächen geprägt.

Bauwerke: Bauwerke sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Auf dem Höhenrücken des Springberges befindet sich an das Untersuchungsgebiet angrenzend ein ausgedehnter, weithin sichtbarer Windpark.

Blickbeziehungen: Blickbeziehungen bestehen in alle Teilräume. Lediglich der Teilraum 6 ist durch die gegebene Topografie nicht einsehbar.

Störgrößen: Insbesondere die zahlreichen Windenergieanlagen auf dem angrenzenden Springberg sind bis weit in das Untersuchungsgebiet hinein als Störgrößen wirksam. Auch der Förderturm auf der Schachanlage Bartensleben ist durch seine starke Kontrastwirkung gegenüber dem Lappwald als Störfaktor wahrnehmbar.

Naturnähe: Eine erhebliche Beeinträchtigung erfolgt durch die ackerbauliche Nutzung und durch die Störgrößen des Windparks.

Eigenart: Die Eigenart der großen Ackerfluren ist gering.

Vielfalt: Der Osthang des Allertales ist durch Ackernutzung geprägt, Strukturelemente wie z. B. Gehölzstreifen fehlen völlig.

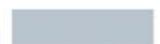
Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: gering

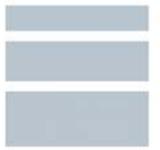
Landschaftsbildeinheit 6: Mäßig strukturierte Ackerflächen mit dominantem Störelement (westlich Papenberg)

Relief: Der Teilraum erreicht an seinem Westrand Höhen von ca. 170 m NN. Im mittleren Bereich steigt das Gelände von 140 m NN im Südosten auf ca. 160 m NN im Nordwesten an.

Vegetation: Bedeutende Vegetationselemente sind die parallel zur BAB 2 gepflanzten Gehölzstrukturen. Darüber hinaus gliedern schmale Gehölzstreifen die Landschaft westlich des Papenbergs. Einige Ackerflächen wurden in den letzten Jahren zu Grünland umgewandelt.

Bauwerke: Die Trasse der BAB 2 prägt als einziges Bauwerk diesen Teilraum.





Blickbeziehungen: Blickbeziehungen sind, bedingt durch die walddreiche Umgebung sowie durch die Topografie, nur vereinzelt vorhanden. Von der Erhebung nördlich der Autobahn ist die Ortschaft Morsleben und die Schachanlage Bartensleben sichtbar.

Störgrößen: Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftserlebens im Untersuchungsgebiet stellt die BAB 2 mit mächtigen Böschungsbauwerken dar. Die hohe Verlärmung, die von der stark frequentierten Straße ausgeht, ist noch in mehreren 100 m Entfernung wahrzunehmen. Darüber hinaus ist die 110-kV-Leitung als Störelement zu nennen.

Naturnähe: Im zentralen Bereich des Teilraumes ist eine starke Störung des Gesamteindrucks durch die BAB 2 gegeben. Die vereinzelt Gehölzstrukturen und Ruderalflächen können nur geringfügig ein Gefühl von Naturnähe vermitteln.

Eigenart: Die BAB 2 wurde in den 1930er-Jahren gebaut. Im Laufe der Zeit gewann die wichtigste Ost-West-Verbindung immer mehr an Bedeutung. Der betrachtete Raum ist durch die Autobahn geprägt. Die BAB 2 hat trotz des Ausbaus ein konstantes Erscheinungsbild und dient daher der Orientierung.

Vielfalt: Die Vielfalt ist in diesem Teilraum begrenzt. Einzelne landschaftsprägende Strukturelemente gestalten die Umgebung der landwirtschaftlich genutzten Flächen und der Verkehrsflächen.

Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: gering

Landschaftsbildeinheit 7: Strukturierte Ackerflächen auf bewegtem Relief mit Bachtal (Papenberg)

Relief: Dominante topografische Erscheinung ist der Papenberg mit einer Höhe von 160 m NN. Insbesondere in westlicher Richtung fällt das Gelände stark ab. In der anschließenden Senke verläuft das Bachtal des Johannisteichgrabens. Westlich davon steigt das Gelände wieder an.

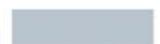
Vegetation: Bemerkenswert sind die unterschiedlichen Vegetationsstrukturen um den Papenberg herum. So gestalten Hecken in unterschiedlicher Artenzusammensetzung, Feldgehölze, Streuobstwiesen, Kopfweiden, weitere Einzelbäume, Gebüsche sowie Gras- und Wildstaudenfluren die Landschaft. Ein kleinerer Mischwald und Grünland sind ergänzend zu nennen.

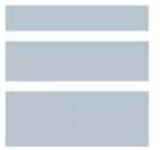
Bauwerke: Einzige Bauwerke in diesem Teilraum sind das Schwimmbecken des ehemaligen Freibades Morsleben und die Straße nach Marienborn.

Blickbeziehungen: Vom Papenberg aus bestehen weiträumige Blickbeziehungen in die anderen Teilräume. Herausstechend erscheint der Förderturm der Schachanlage Bartensleben in der Landschaft. Aber auch die Salzhalde Beendorf nördlich der Schachanlage Marie ist durch die starke Kontrastwirkung deutlich wahrnehmbar.

Störgrößen: Optisches Störelement ist neben dem Förderturm eine Hochspannungsfreileitung. Die 110-kV-Leitung durchzieht das Untersuchungsgebiet südlich von Morsleben in Höhe des Papenbergs.

Naturnähe: Die großen Ackerschläge vermitteln den Eindruck einer starken Beeinträchtigung durch landwirtschaftliche Nutzung. Insbesondere durch die struktur- und abwechslungsreichen Gehölze verbessert sich dieser Eindruck.





Eigenart: Der noch vorhandene ehemalige Bahndamm ist Zeitzeuge der früheren Bahnverbindung nach Beendorf. Ehemalige Nutzungsformen sind in dieser Region noch ablesbar. Die Streuobstwiese am westlichen Ortsrand von Morsleben, die Überreste des ehemaligen Freibades und ein Hohlweg sind kulturhistorische Erscheinungsformen, die den Eigenartswert in diesem Teilraum positiv beeinflussen.

Vielfalt: Einem breiten Spektrum an interessanten Vegetations- und Reliefformen (z. B. Papenberg, Tal des Johannisteichgrabens, Hohlweg, Bahnböschung) und der Formenvielfalt am südwestlichen Ortsrand von Morsleben steht die Monotonie großer Ackerschläge gegenüber.

Qualitätswert der Landschaftsbildeinheit insgesamt: mittel

4.7.1.3 Wirkung der Schachtanlagen im Raum - Zusammenfassung

Die Schachtanlagen Bartensleben und Marie unterscheiden sich deutlich in ihrer Raumwirkung. Die Schachtanlage Bartensleben ist gekennzeichnet durch einige massige Bauten, deren Fernwirkung durch die exponierte Lage verstärkt wird. Dominantes Bauwerk auf der Schachtanlage Bartensleben ist der Förderturm mit einer Höhe von 45 m. Das Bauwerk ist in einem weiten Umkreis sichtbar. Von den Erhebungen östlich des Allertals, wie dem Meseberg, Generalsberg, Kalkberg und Springberg, sowie von den unbewaldeten Erhebungen am östlichen Rand des Lappwaldes südwestlich von Beendorf (Rundahlsberg) ist der Förderturm als vorherrschendes Objekt wahrnehmbar.

Die Gebäude und Anlagen der Schachtanlage Bartensleben heben sich deutlich von der unmittelbar südöstlich angrenzenden Bebauung der Ortschaft Morsleben ab.

Die Schachtanlage Marie, die am südlichen Ortsrand von Beendorf liegt, weist weitgehend Gebäudestrukturen auf, die der angrenzenden Bebauung ähneln. Das sanierte Fördergerüst mit seiner neuen farblichen Gestaltung ist als ein positiver Akzent in der Landschaft zu werten.

Blickfang in der Umgebung der Schachtanlage Marie ist zweifellos die nördlich angrenzende Salzhalde Beendorf. Sie erfährt ihre dominante Wirkung im Raum durch die eigene Dimension und die wetterbedingt wechselnde Oberflächenfarbe ("Wetterberg").

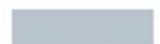
Als landschaftliche Vorbelastung sind die in den letzten Jahren entstandenen zahlreichen Windkraftanlagen auf den Höhen um den Springberg östlich außerhalb des Untersuchungsgebiets zu nennen, die weit reichende optische Störwirkungen auch bis in das gesamte Bearbeitungsgebiet hinein entfalten.

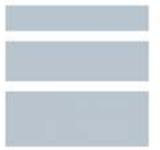
4.7.2 Flächen mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung

Vgl. hierzu Anlage 9.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich zum großen Teil im Landschaftsschutzgebiet (LSG) "Harbke-Allertal". In dem ca. 12.710 ha großen LSG muss laut Verordnung die Entwicklung der Landschaft auf die Erhaltung und Förderung ihres Erholungswertes ausgerichtet sein. Die vorhandene Verteilung von Wald, Feld und Grünland ist weitgehend zu erhalten. Vorrangig sollen die landschaftlichen Eigenarten geschützt und erhalten werden.

Ein Teil des LSG "Lappwald", dessen Gesamtgröße 5.200 ha beträgt, liegt im westlichen Untersuchungsgebiet. Seine östliche Abgrenzung ist hier identisch mit der Landesgrenze





von Niedersachsen. Das Landschaftsschutzgebiet "Lappwald" (Land Niedersachsen) bildet einen Teil des Naturparks Elm-Lappwald.

Der Naturpark "Elm-Lappwald" hat im Untersuchungsgebiet die gleichen Abgrenzungen wie das LSG "Lappwald". Im Rahmen der deutschen Wiedervereinigung bekommt der Naturpark als großräumiges Erholungsgebiet für den Verdichtungsraum Salzgitter/Braunschweig/Wolfsburg eine zunehmende überregionale Bedeutung auf der Achse Hannover/Braunschweig/Magdeburg [34].

Laut Verwaltungsvereinbarung zwischen den Landkreisen Helmstedt und Wolfenbüttel und der Stadt Braunschweig ist es Aufgabe des Naturparks Elm-Lappwald, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und den Erholungswert des Gebietes zu erhalten und zu verbessern [34].

Sehenswerte Parkanlagen im Untersuchungsgebiet sind der Schlosspark von Groß Bartensleben (ca. 1.000 m von Schacht Marie entfernt) und der Gutspark Morsleben (ca. 500 m von Schacht Bartensleben entfernt). Beide Anlagen sind denkmalgeschützt. Laut Landschaftsrahmenplan Haldensleben [19] hat der Schlosspark Groß Bartensleben eine herausragende Bedeutung für die Erholung.

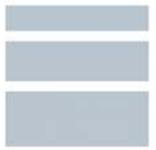
Die Straße der Romanik führt von Norden über die L 41 von Weferlingen, Walbeck und Schwanefeld kommend über Beendorf und Morsleben durch das Untersuchungsgebiet. Weiter verläuft sie über die B 1 nach Osten in Richtung Alleringersleben und Ostingersleben.

Eine Radwanderroute, der Rundkurs Weferlingen, führt durch das Untersuchungsgebiet. Ein Teil des Rundkurses führt unmittelbar westlich an der Salzhalde Beendorf bzw. an der Schachanlage Marie entlang. Über den Rundahlsweg und Mittelweg geht die Route weiter zur L 41. Am Sportplatz Beendorf zweigt der Rundkurs von der Landesstraße ab in Richtung Groß Bartensleben [108].

Eine weitere Radwanderroute führt durch den Lappwald östlich von Helmstedt. Es handelt sich um Route 14 Helmstedt-Schöningen aus der Radwanderkarte des Landkreises Helmstedt [107].

Nach der Waldfunktionenkarte 1 : 50.000 Blatt L 3730 Königslutter / L 3732 Helmstedt haben die Waldbereiche im näheren Umfeld von Bad Helmstedt sehr große Erholungsbedeutung. Sie sind regelmäßig und stark bis sehr stark besucht (etwa zehn und mehr Besucher je Hektar an Spitzenbesuchstagen). Dem Nahbereich des Wanderweges südlich von Bad Helmstedt (Radwanderroute 14, s. o.) wird eine große Erholungsbedeutung beigemessen.





4.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

4.8.1 Kultur denkmale

4.8.1.1 Archäologische Kulturdenkmale (Bodendenkmale)

Im Untersuchungsgebiet sind neun Bodendenkmale bekannt [62]. Ihre Lage ist in der Anlage 9 dargestellt, wobei deren Ausdehnung noch nicht eindeutig bestimmt ist.

4.8.1.2 Baudenkmale

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Bau- und Kulturdenkmale durch die zuständigen Behörden erfasst [62] [61] (siehe Anlage 9):

Groß Bartensleben

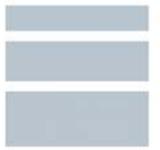
- 1 Dorfstr. 7: Pfarrhaus, barocker Bruchsteinbau von 1759
- 2 Dorfstr. 9: Kantorat, eingeschossiger Fachwerkbau von 1807
- 3 Dorfstr. 9: Kirche, Bruchsteinbau, Westteil romanisch, Einwölbung 1621
- 4 Dorfstr. 11: Nachtwächterhaus, Bruchsteinbau, Gebäudegruppe 18. Jahrhundert
- 5 Dorfstr. 30: Wohnhaus 19. Jahrhundert und Stallgebäude
- 6 Dorfstr. 32: Gebäudekomplex der ehem. Wassermühle (Fachwerkbau von 1808), sowie Motormühle und Backhaus (Bruchsteinbau 18. Jahrhundert)
- 7 Dorfstr.: Schloss, barocke Dreiflügelanlage, im Kern mittelalterliche Niederungsburg, Hauptbau von 1741, sowie Parkanlage und Wassergraben sowie ehem. Wirtschaftshof mit Verwalterhaus, Kornhaus, 2 Bergescheunen, 3 Kuhställen (Denkmalbereich)

Beendorf

- 8 Kirchstr. 1: Pfarrhaus, Fachwerkbau von 1821 und Hofanlage
- 9 Kirchstr.: Dorfkirche mit Kirchhof und Turm, Bruchsteinbau, Westteil romanisch
- 10 Mittelstr. 11, 12, 13, Schulstr. 8, Steinstr. 1: Häusergruppe (Dorfmitthenhof und 2 Fachwerkbauten)
- 11 Mittelstr. 5: Fachwerkhaus 18. Jahrhundert und Anbau (ehem. Motormühle)
- 12 Mittelstr. 14: Jugendstilvilla (Wohnhaus ehem. Barnstorfer Hof), 1901
- 13 Mittelstr. 17: Fachwerkhaus, um 1800
- 15 Mittelstr.: Denkmal zum 100. Jahrestag der Völkerschlacht von 1813
- 16 Rundahlsweg: Schacht Marie, Schachtgebäude mit Strebenfördergerüst und Hängebank, Fördermaschinenhaus mit zweitrommeliger Flurfördermaschine und Torhaus, erbaut Ende 19. Jahrhundert, Umbau um 1940
- 17 Rundahlsweg: ehem. Stammhaus des BURBACH-Konzerns, Historismusbau um 1900 (heutige Nutzung als Schule)
- 18 Schulplatz 12: Fachwerkhaus 19. Jahrhundert und Hofanlage und Torbogen

Bei der Kalischachtenanlage Marie (Nr. 16) handelt es sich um ein herausragendes Montandenkmal von hoher geschichtlicher, kulturell-künstlerischer, technik-industriegeschichtlicher und städtebaulicher Wertigkeit. Neben der geschichtlichen Bedeutungsebene bzw. dem Zeugniswert als KZ- und Rüstungsbetrieb während der NS-Zeit stellt sie für das Bundesland Sachsen-Anhalt die letzte über- und untertägig erlebbare und mit historischer Fördertechnik komplett überkommene Kalischachtenanlage dar. Das Baudenkmal ist in seiner Ganzheit der überkommenen Bergwerksanlage zu sehen. Das Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt empfiehlt aus denkmalfachlicher Sicht den Erhalt der Gesamtheit der Anlage und hält die Schachtenanlage für die Nutzung als Besucherbergwerk für geeignet [60].





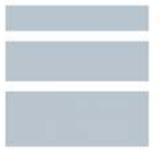
Morsleben

- 14 Distanzstein
- 19 Ackerstr. 31, 32: Häusergruppe (Nr. 31 Gehöft von 1858/90 mit gründerzeitlichem Bau- schmuck, Nr. 32 Fachwerkhaus 18. Jahrhundert mit Hofanlage)
- 20 Ackerstr. 38: Schnitterkaserne Fachwerkbau 18. Jahrhundert
- 21 Am Sandberg: Fachwerkhaus, 18. Jahrhundert
- 22 Am Schacht 5: Pförtnergebäude ehem. Steinsalzbergwerk mit Uhrenturm, 19. Jahrhundert
- 23 Bauernstr. 5: Fachwerkwohnhaus 18. Jahrhundert und Hofanlage
- 24 Bauernstr. 5, 6, 7: Häusergruppe (Nr. 5 s. o., Nr. 6 Fachwerkhaus 18. Jahrhundert mit Durchfahrt, Nr. 7 Fachwerkhaus, Schmiede, Nebenglass, neben der Kirche)
- 25 Bauernstr. 9: Fachwerkbau 19. Jahrhundert
- 26 Bauernstr. 47: Fachwerkbau 19. Jahrhundert
- 27 Beendorferstr. 1, 1a, 1b, 1c, 1d: Gutshof (Gutshaus Fachwerkbau 1775, Kutscherhaus, 19. Jahrhundert, Stallungen) sowie Fachwerkwohnhaus 18. Jahrhundert
- 28 Magdeburger Str.: Kirche, Bruchsteinbau, Westteil 11. Jahrhundert, Ostteil 1489
- 29 Magdeburger Str. 12: Hofanlage 19. Jahrhundert
- 30 Magdeburger Str. 49: Wohnhaus
- 31 Allermühle, Gehöft 19. Jahrhundert mit Industrie-Wassermühle sowie technische Aus- stattung
- 32 Gutshof Bauernstraße 1

4.8.2 Bergb aubetriebe

Außer dem Altbergbau auf Kali- und Steinsalz der Schachtanlagen Bartensleben und Marie (siehe ausführliche Darstellung in Kap. 1) befinden sich im Untersuchungsgebiet keine weiteren Bergbaubetriebe. Im weiteren Umfeld gibt es verschiedene aktive Bergbaubetriebe zur Gewinnung von Salzen, Kiesen, Kalkstein, Kies- und Quarzsanden sowie stillgelegte Bergbaubetriebe zur Gewinnung von Kali- und Steinsalz sowie Steinkohle.





5 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen am Standort und im Einwirkungsbereich

5.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Für den Bereich Mensch/Siedlung stehen im Untersuchungsgebiet aktuell keine größeren Planungen an, welche die Wohn- und Lebensverhältnisse in dem Raum entscheidend beeinflussen würden. Im näheren Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie sind einzelne, kleinere Wohnbauflächen geplant (vgl. Anlage 9). So ergeben sich nach heutigem Planungsstand für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit ohne Verwirklichung des Vorhabens keine wesentlichen Veränderungen der Umweltbedingungen gegenüber dem heutigen Zustand.

5.1.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.1.2.1 Wirkfaktor Radioaktivität

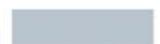
Durch die Stilllegungsmaßnahmen wird der sichere Abschluss der radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre hergestellt und die Langzeitsicherheit nachgewiesen. Hierzu werden in den Grubengebäuden Bartensleben und Marie verschiedene technische Maßnahmen realisiert. Durch die weitgehende Verfüllung der Grubenbaue und die technischen Barrieren für die Abdichtung der Einlagerungsbereiche West-Südfeld und Ostfeld sowie der Schächte Bartensleben und Marie wird eine Radionuklidfreisetzung in die Biosphäre langfristig verhindert bzw. verzögert.

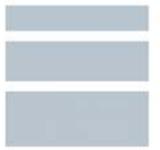
Eine Anlieferung bzw. Einlagerung radioaktiver Abfallgebinde erfolgt nicht mehr, so dass eine Direktstrahlung aus den überägigen Anlagen nicht stattfindet.

Nicht mehr benötigte Anlagenteile in den Grubengebäuden werden, sofern wirtschaftlich sinnvoll und vertretbar, einer weiteren Nutzung außerhalb des ERAM zugeführt oder verwertet bzw. entsorgt. Werden Anlagenteile endgültig aus dem Kontrollbereich herausgenommen, wird zuvor ein Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV durchgeführt. Die Anlagenteile können danach entsprechend den Anforderungen des Freigabebescheides außerhalb des Kontrollbereichs als nicht radioaktive Anlagenteile weitergenutzt oder entsorgt werden. Verbleiben nicht mehr benötigte Anlagenteile im Grubengebäude, werden sie an geeigneter Stelle versetzt. Dies gilt auch für Anlagenteile mit radioaktiver Kontamination innerhalb des Kontrollbereichs. Kraftstoffe, Motor- und Hydrauliköle werden vorher entfernt und erforderlichenfalls nach Freigabe über Tage entsorgt.

Die radiologische Vorbelastung gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV ist für die Umgebung des ERAM im Kapitel 4.1.8 dargestellt. Danach ist für den Standort des ERAM keine radiologische Vorbelastung zu berücksichtigen.

Unter Tage wird die Ortsdosisleistung zu Beginn der Stilllegung in der unmittelbaren Nähe der abgeschlossenen Einlagerungsgrubenbaue, in denen radioaktive Abfälle gestapelt sind, weniger als 1 µSv/h betragen. Dies zeigen Messungen im Nord-, West- und Südfeld. Die Messergebnisse sind in Übereinstimmung mit entsprechenden Berechnungen. Somit ist dieser Wert für den Stilllegungsbetrieb auch auf das Ostfeld, in dem die radioaktiven Abfallgebinde während des Offenhaltungsbetriebs mit Salzgrus überdeckt werden, übertragbar.





Über den Sohlenbohrlöchern des Untertage-Messfeldes, in denen die Spezialcontainer mit Strahlenquellen zwischengelagert sind, liegt die gemessene Dosisleistung ebenfalls deutlich unter $1 \mu\text{Sv/h}$. Für Orte im Bereich der Konditionierungsanlage, an denen kurzzeitige Arbeiten in Fassnähe durchgeführt werden, ist mit einem Wert von maximal $70 \mu\text{Sv/h}$ zu rechnen.

In allen übrigen begehbaren Bereichen des Grubengebäudes liegt die Ortsdosisleistung auf dem Niveau des natürlichen Untergrundpegels in Höhe von ca. $0,1 \mu\text{Sv/h}$, der vor allem durch den K-40-Gehalt des Salzgesteins bestimmt wird. Dieser Wert wird auch im gesamten noch begehbaren Grubengebäude erreicht, wenn die Stilllegungsmaßnahmen in den Einlagerungsbereichen beendet sind.

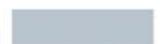
Auch im Stilllegungsbetrieb können zum Beispiel bei Dekontaminationsarbeiten noch gering radioaktiv kontaminierte Wässer anfallen, deren Radionuklidgehalt durch Probennahme und Messungen bestimmt wird. In Abhängigkeit von dem Messergebnis werden die Wässer entweder betriebsintern unter Tage verwendet oder nach einer Konditionierung als betrieblicher radioaktiver Abfall im ERAM endgelagert bzw. extern entsorgt. Eine Ableitung radioaktiv kontaminierter Wässer aus dem Kontrollbereich über den Abwasserpfad wird im Stilllegungsbetrieb nicht mehr praktiziert.

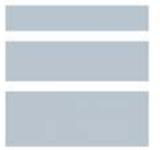
Während der Verfüllung entstehen beim Abbinden des Salzbetons Überschusslösungen. Bei der Verfüllung von Einlagerungsgrubenbauen sowie der darüber liegenden Grubenbaue kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Überschusslösungen zur Beaufschlagung der Abfälle führen. Dadurch können in den Einlagerungsgrubenbauen Lösungen vorhanden sein, die potenziell mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind. Durch die Verfüllreihenfolge und durch Abdichtungen und Verschlüsse von Grubenbauen wird sicher verhindert, dass kontaminierte Überschusslösungen während der Stilllegungsphase in noch betrieblich genutzte Grubenbereiche gelangen. Eine zusätzliche Freisetzung von flüchtigen radioaktiven Stoffen in die Grubenwetter ist nicht zu besorgen.

Mit fortlaufender Verfüllung verringert sich die Bewetterung sukzessive und auch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft. Flüchtige radioaktive Stoffe gelangen nur noch in geringen Mengen und verzögert aus den überdeckten bzw. durch Mauern vom übrigen Grubengebäude abgetrennten radioaktiven Abfällen in das bewetterte Grubengebäude. Mit der Abluft des ERAM werden daher nur geringe Mengen flüchtiger radioaktive Stoffe abgeleitet.

Die Berechnung der potenziellen Strahlenexposition der Bevölkerung erfolgte gemäß der Anlage VII der StrlSchV und der AVV zu § 47 StrlSchV. Da für den Standort Marie keine ortsspezifischen meteorologischen Messungen vorliegen, mussten die am Standort Bartensleben gemessenen Daten mit Modellrechnungen unter Berücksichtigung der topographischen Strukturierung des Geländes auf den etwa 1,7 km entfernten Standort Marie übertragen werden. Die Überlagerung der Emissionen von Schacht Bartensleben und Schacht Marie führt an der ungünstigsten Einwirkungsstelle zu einer Erhöhung der potenziellen Strahlenexposition um weniger als 5 % sowohl bei der effektiven Dosis wie auch bei der Organdosis für das kritische Organ rotes Knochenmark.

Die Höhe der Strahlenexposition wird vor allem durch die Ingestionspfade (Aufnahme über den Mund) bestimmt, während Inhalation und äußere Bestrahlung einen deutlich geringeren Beitrag zur Dosis liefern. Die wichtigsten Radionuklide für die effektive Strahlenexposition durch die Ableitung aus Schacht Bartensleben und aus Schacht Marie sind Pb-210 und dessen Folgeprodukt Po-210 sowie C-14. Der Anteil des Radionuklids Po-210 an der effektiven Gesamtdosis beträgt für die Referenzperson der am höchsten belasteten Altersgruppe der Säuglinge weniger als 70 % (Standorte Bartensleben und Marie).





Zusätzlich zur effektiven Dosis wurden gemäß § 47 StrlSchV für Referenzpersonen aller Altersgruppen organ- und gewebespezifische Dosen berechnet. Der größte Organdosiswert in Relation zum Grenzwert wurde für alle Altersgruppen für das rote Knochenmark ermittelt, nur für jugendliche Referenzpersonen ist die Knochenoberfläche das am stärksten belastete Organ. Zur Exposition der Lunge tragen auch die kurzlebigen Radonfolgeprodukte signifikant bei.

In der Umgebung von Schacht Bartensleben beträgt die effektive Dosis für die am höchsten belastete Referenzperson 18 $\mu\text{Sv/a}$ und in der Umgebung von Schacht Marie 30 $\mu\text{Sv/a}$. Der Grenzwert des § 47 StrlSchV von 300 $\mu\text{Sv/a}$ wird damit sicher eingehalten. Die Organdosis für das am höchsten belastete Organ rotes Knochenmark beträgt für alle Radionuklide in der Summe 53 $\mu\text{Sv/a}$ (Bartensleben) bzw. 91 $\mu\text{Sv/a}$ (Marie). Der Grenzwert von 300 $\mu\text{Sv/a}$ wird damit ebenfalls sicher eingehalten.

Zur Verringerung der Ableitungen auf diese niedrigen Werte und damit dem Gebot zur Minimierung von Strahlenexpositionen haben die betriebsbegleitend durchgeführten Maßnahmen „Versetzen der Resthohlräume in den Einlagerungsgrubenbauen“ und/oder „Abschluss der befüllten Einlagerungsgrubenbaue durch Mauern und Verschlüsse“ geführt.

5.1.2.2 Wirkfaktor Luftschadstoffe

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung des ERAM werden auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Neben den zusätzlichen Förderleitungen zum Schacht Bartensleben ist insbesondere der Bau der unmittelbar südlich der Schachtanlage Bartensleben angenommenen Salzbetonherstellungsanlage zu nennen. Im Zusammenhang mit dieser Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen für einen eng begrenzten Zeitraum Staub- und Luftschadstoffemissionen.

Zur Minimierung der Staubemissionen während der Bauarbeiten werden bei entsprechender Wetterlage Befeuchtungsmaßnahmen durchgeführt. Fahrbahnen werden mit Beton- oder Bitumendecken versehen und entsprechend des Verschmutzungsgrades gesäubert, um Staubemissionen durch den Kfz-Verkehr zu minimieren.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

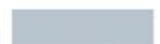
Folgende Ableitungen über den Luftpfad treten bis zum Ende der Stilllegung des ERAM auf:

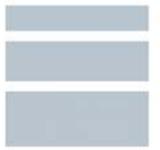
Auf der Schachtanlage Bartensleben wird eine Wärmeversorgungsanlage mit einer Gesamtnennwärmeleistung von 3.480 kW betrieben, die zur Deckung des erhöhten Wärmebedarfs (Schachtwetterheizung) um 500 kW erweitert wird. Als Brennstoff wird leichtes schwefelarmes Heizöl verwendet. Der Schornstein, über den die Abgase abgeleitet werden, hat eine Höhe von 18 m.

Auf der Schachtanlage Marie wird eine Wärmeversorgungsanlage mit einer Nennwärmeleistung von 320 kW betrieben. Als Brennstoff wird Gas verwendet.

Unter Tage werden Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren eingesetzt, die insgesamt eine Antriebsleistung von ca. 2.000 kW haben und mit Dieselmotoren betrieben werden. Die Abgase werden mit den Abwettern ins Freie geleitet.

Zu Beginn der Stilllegung werden von der gesamten über den Schacht Bartensleben einziehenden Wettermenge (bis zu 5.500 m^3/min) etwa 700 m^3/min als Abwetter über die Lutten am Förderturm der Schachtanlage Bartensleben in ca. 45 m Höhe und bis zu 4.800 m^3/min





als Abwetter über den Schacht Marie abgeleitet. Der Wettermengenbedarf variiert entsprechend der Stilllegungsarbeiten und des -fortschritts.

Der Massenstrom salzhaltiger Stäube in den Abwettern beträgt bei einer maximalen Konzentration von 5 mg Salzstaub pro m³ und einem Abwetterstrom von 5.500 m³/min ca. 1,65 kg/h.

Im Verlauf der Stilllegung erfolgt die wettertechnische Trennung zwischen den Schachtanlagen Marie und Bartensleben. Danach ziehen über den Schacht Bartensleben maximal ca. 1.200 m³/min Frischwetter ein und werden als Abwetter luttengeführt im Schacht Bartensleben abgeleitet. Über den Schacht Marie werden nach der wettertechnischen Trennung luttengeführt bis zu 800 m³/min Frischwetter zugeführt und als Abwetter über den Schacht Marie abgeführt.

Die Anlieferung der Versatzmaterialien zur angenommenen Salzbetonherstellungsanlage erfolgt zum Teil per Silo-Lkw (ca. 60 Lkw/d), die durch Ausblasen entleert werden. Auf jedem der Silos der Salzbetonherstellungsanlage befindet sich ein Filter, der die Verdrängungsluft entstaubt. Die Filter verfügen über eine automatische Abreinigung, so dass der abgefilterte Staub direkt in das jeweilige Silo zurückgeführt wird.

Die bei der Befüllung der Chargierbehälter und der Beschickung des Mixers verdrängte, staubhaltige Luft wird abgesaugt, einer Entstaubungsanlage zugeführt und anschließend als Reinluft an die Umgebung abgegeben.

Die Salzanlieferung erfolgt über Kipplader (ca. 110 Lkw/d). Aufgrund der vorhandenen Restfeuchte des Salzes ist beim Abkippvorgang innerhalb des Salzbunkers mit keiner nennenswerten Staubentwicklung zu rechnen.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose [40] [41] zeigen (Tab. 34), dass die Immissionszusatzbelastung im Stilllegungsbetrieb sich im Bereich der Irrelevanzschwelle bewegt und damit sehr gering ist. Die Irrelevanzschwelle nach TA Luft wird nur am IP 04 für Schwebstaub und Staubniederschlag aufgrund der Nähe zur geplanten Mischanlage überschritten. Das Beurteilungsgebiet nach TA Luft für die gesamte Anlage hat eine Größe ca. 4,5 x 5,5 km. Es ist davon auszugehen, dass die Immissionswerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit im Beurteilungsgebiet und an den vorgegebenen Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld beider Schachtanlagen für die Parameter Schwebstaub PM10, Staubniederschlag, Schwefel- und Stickstoffdioxid sicher eingehalten werden.

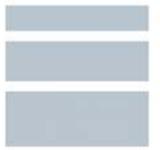
Im Umfeld der Schachtanlage Marie ändert sich die Immissionsbelastung ebenfalls nicht signifikant. Bei der Staubbelastung verringert sie sich sogar.

Bei der Heißverarbeitung von Bitumen zur Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie kann es über einen begrenzten Zeitraum von ungefähr 40 Tagen – ähnlich wie beim Straßenbau – zu Emissionen von polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffen (PAK) kommen. Die temporär begrenzt auftretenden Immissionen verdünnen sich in der Umgebungsluft schnell, so dass es zu keiner Gesundheitsgefährdungen von Anwohnern kommen kann.

Die Emissionen aus dem Betrieb der Abwetteranlagen, der Wärmeversorgungsanlagen und der Misch- und Förderanlagen führen an allen vorgegebenen Immissionspunkten zu deutlichen Unterschreitungen der in der TA Luft festgelegten Immissionswerte.

Mit dem deutlichen Unterschreiten der Immissionsrichtwerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe auszuschließen.





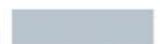
Tab. 34: Ergebnisse der Berechnungen an den vorgegebenen Immissionsorten der Schachtanlagen Bartensleben und Marie ein schl. Salzbetonherstellungsanlage [40] [41]

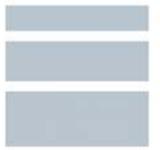
Parameter	Immissionskonzentration	Immissionsort I						Immissionswert nach TA Luft	Mittelungszeitraum TA Luft	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Schachtanlage Bartensleben (Prognose Stilllegung)										
		IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06			
Schwebstaub (PM10)	µg/m³	0,3	0,7	0,9	3,1	1,1	1,0	40	Jahr 24 Std.	-
	µg/m³	1,1	1,9	2,8	10,5	4,0	3,7	50		
Staubniederschlag	g/m²d (Deposition)	0,0008	0,0016	0,0023	0,0107	0,0019	0,0030	0,35	Jahr	-
SO ₂	µg/m³	0,2	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	50	Jahr	-
	µg/m³	2,1	3,8	2,7	1,8	0,9	1,5	125	24 Std.	3
	µg/m³	6,3	7,0	7,4	6,2	4,1	6,8	350	1 Std.	24
NO ₂	µg/m³	0,5	1,1	0,8	0,5	0,3	0,4	40	Jahr	-
	µg/m³	23,9	21,4	22,9	23,6	21,8	22,8	200	1 Std.	18
Schachtanlage Marie (Prognose Stilllegung)										
		IP 01	IP 02	IP 03	IP 04					
Schwebstaub (PM10)	µg/m³	0,0	0,0	0,0	0,0			40	Jahr 24 Std.	-
	µg/m³	0,1	0,1	0,1	0,1			50		
Staubniederschlag	g/m²d (Deposition)	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001			0,35	Jahr	-
SO ₂	µg/m³	0,0	0,0	0,0	0,0			50	Jahr	-
	µg/m³	0,4	0,4	0,4	0,3			125	24 Std.	3
	µg/m³	2,6	2,6	2,6	2,4			350	1 Std.	24
NO ₂	µg/m³	0,1	0,1	0,1	0,1			40	Jahr	-
	µg/m³	8,4	9,7	8,0	8,7			200	1 Std.	18

5.1.2.3 Wirkfaktor Lärm

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung des ERAM werden auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Neben den zusätzlichen Förderleitungen innerhalb der kerntechnischen Anlage zum Schacht Bartensleben ist insbesondere der Bau der Salzbetonherstellungsanlage unmittelbar südlich der Schachtanlage Bartensleben zu nennen. Im Zusammenhang mit dieser Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen Schallemissionen über einen Zeitraum von etwa sechs Monaten. Diese resultieren vor allem aus dem Bau der Salzbetonherstellungsanlage und dem Rammen der Spundwand auf dem Gelände der Schachtanlage Bartensleben. Im Rahmen der Umrüstung auf den Stilllegungsbetrieb werden ansonsten nur in geringem Umfang Baumaßnahmen durchgeführt.





Gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - gelten für die geplanten Abriss- und Neubaumaßnahmen die Immissionsrichtwerte, wie sie auch in der TA Lärm formuliert sind.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikt K16 auf Anlage 12

Für die Schachtanlage Bartensleben stellen der Lkw-Verkehr und der Abwetterschlot die wichtigsten immissionsrelevanten Quellen dar. Als weitere wesentliche immissionsrelevante Quellen wurden in der von der DEKRA Umwelt GmbH durchgeführten schalltechnischen Untersuchung [44] der Pkw-Verkehr, der Lüfter, die Trafostationen und die Dosier- und Mischanlage (bGZ) betrachtet. Alle weiteren lärmintensiven Vorgänge erfolgen innerhalb von Gebäuden, so dass immissionsrelevante Geräusche nicht zu erwarten sind.

Die vom derzeit noch betriebenen Hauptgrubenlüfter ausgehenden Schallemissionen liegen bei einem mittleren Schalleistungspegel von 104 dB(A) im Lüfterraum. Der Lüfter wird im Rahmen der Umrüstung auf die Stilllegung durch zwei Lüfter mit insgesamt geringerer oder gleicher Leistung ersetzt, so dass nicht mit einer Erhöhung des Schalleistungspegels zu rechnen ist [44].

Die schalltechnische Untersuchung erfolgte an den Wohnhäusern, die in Vorgesprächen mit den zuständigen Genehmigungsbehörden festgelegt wurden. Nach der TA Lärm gilt für die festgelegten Immissionspunkte (siehe Anlage 12) während der Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) ein Immissionsrichtwert von $L_r = 60$ dB(A) bzw. 55 dB(A) und während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ein Richtwert von $L_r = 45$ dB(A) bzw. 40 dB(A).

Die Berechnungsergebnisse des Gutachtens zeigen, dass die Immissionsrichtwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen Immissionspunkten sowohl in der Tages- als auch in der Nachtzeit eingehalten werden [44].

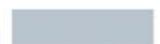
Als Schwellenwert für eine Belästigung durch Lärm werden Dauerschallpegel von 50 – 55 dB(A) tags und 40 - 45 dB(A) nachts angesehen, so dass eine subjektiv empfindbare Belästigung für die Anwohner der nächstgelegenen Wohnhäuser (IP 01 - 05) bestehen kann.

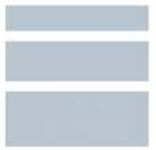
Tab. 35: Gesamtbeurteilungspegel Lärm Schachtanlage Bartensleben

Immissionspunkt	L_r in dB(A) tags	Immissionsrichtwert tags	L_r in dB(A) nachts	Immissionsrichtwert nachts
IP 01	41,8	60	32,4	45
IP 02	45,8	60	35,8	45
IP 03	46,2	60	35,4	45
IP 04	52,9	55	40,0	40
IP 05	51,2	60	41,6	45
IP 06	49,1	55	36,3	40

Quelle: DEKRA UMWELT GmbH [44]

Neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten sind in der TA Lärm auch Spitzenwertbegrenzungen vorgesehen. Als geräuschverursachende Spitzenpegel wurden z. B. Druckluftspitzen der Lkw-Bremssysteme, Druckentlastung an Silo-Lkw, Reifenquietschen und Türenschnagen sowie das Anschlagen der Kipperklappen nach der Entladung zu Grunde gelegt.





Die höchsten Spitzenpegel treten an den Immissionspunkten IP 04 und IP 05 mit 62 bis 64 dB(A) (tags) und mit 60 dB(A) (nachts) auf. Die Spitzenwertbegrenzungen nach der TA Lärm von 85/90 dB(A) (tags) bzw. 60/65 dB(A) (nachts) werden eingehalten [44].

Auf der Schachanlage Marie ergibt sich durch den Stilllegungsbetrieb zunächst keine relevante Veränderung der Schallimmissionen. An den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04 treten Beurteilungspegel zwischen 41 und 43 dB(A) auf. Da diese Immissionen hauptsächlich durch den Grubenlüfter erzeugt werden, sind hier die Tag- und Nachtwerte gleich. Die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) für den Tag und 45 dB(A) für die Nacht werden eingehalten.

Nach Abschluss der Versatzmaßnahmen werden die Schächte Bartensleben und Marie verfüllt. Hierfür sind relativ umfangreiche Arbeiten für den Schachtverschluss erforderlich, die etwa 3 Jahre dauern (abhängig vom Grad der Parallelität der Arbeiten auf den Schachanlagen Bartensleben und Marie). Die Schachtverschlussmaßnahmen sind verbunden mit baulichen Maßnahmen im Bereich der Schächte Bartensleben und Marie und mit Lkw-Bewegungen zum Baustofftransport (ca. 2.000 Lkw-Ladungen je Schachanlage). Der Abtransport des geraubten Ausbaus und der beraubten Auflockerungszone wird je Schachanlage zudem bis zu ca. 700 bis 1.000 Lkw-Transporte mit sich bringen. Auf der Schachanlage Bartensleben führt dies nicht zu wesentlichen zusätzlichen Lärmimmissionen.

Auf der Schachanlage Marie führt die Schachtverfüllung jedoch zu einem zusätzlichen Lkw-Aufkommen und damit verbundenen Lärmimmissionen. Über den Gesamtzeitraum von etwa drei Jahren errechnet sich ein zusätzlicher Lkw-Verkehr von durchschnittlich 2 bis 5 Lkw/d, was als unerheblich zu bezeichnen ist. Es kann bei der Schachtverfüllung aber phasenweise auch ein höheres Lkw-Aufkommen auftreten, so dass es an bestimmten Tagen über einen begrenzten Zeitraum zu Belästigungen der Anwohner im Umfeld der Schachanlage Marie durch Lkw-Verkehr kommen kann. Es ist aber nicht damit zu rechnen, dass Lärm-Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen Wohnhäusern durch das Transportaufkommen überschritten werden.

Der mögliche Baulärm durch Anpassungsmaßnahmen für die Schachtverfüllung bleibt auf einen engen Zeitraum begrenzt und kann zu geringen temporären Belästigungen der nächstgelegenen Anwohner, nicht aber zu erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen ihres physischen und psychischen Wohlbefindens führen.

5.1.2.4 Wirkfaktor Erschütterungen

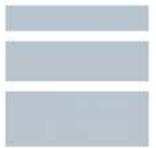
Baubedingte Auswirkungen

Erschütterungsimmissionen sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Im Rahmen der Stilllegung werden Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet.

Insbesondere beim Bau der Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachanlage Bartensleben sind Erschütterungseinwirkungen vor allem für die Bewohner der benachbarten Häuser ca. 80 m bis 100 m östlich bzw. südlich der Salzbetonherstellungsanlage, zu prüfen. Beim Bau sind Bodenverdichtungen notwendig und ggf. Rammarbeiten erforderlich.





Bei der Errichtung der Spundwand auf dem Gelände der Schachanlage Bartensleben sind Rammarbeiten erforderlich. Hier beträgt der Abstand zur nächsten Wohnbebauung ca. 200 m bis 250 m.

Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der kurzen Einwirkungsdauer, da die Rammarbeiten und Bodenverdichtungen nur in wenigen Tagen/Wochen innerhalb eines Zeitraumes von sechs Monaten erfolgen, werden die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten. Erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen des Versatzmaterialumschlags und der Verbringung nach unter Tage sind ebenfalls Erschütterungen zu erwarten. Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der Art und Betriebsweise der Erschütterungsquellen ist jedoch davon auszugehen, dass die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten werden. Erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen.

Die Erschütterungen durch den Lkw-Verkehr werden durch die Ebenheit der Fahrbahnen, einen den Verkehrslasten angepassten Fahrbahnunterbau sowie geringe Fahrgeschwindigkeiten auf dem Betriebsgelände niedrig gehalten.

5.1.2.5 Wirkfaktor Licht

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauarbeiten werden die Baustellen zeitweilig beleuchtet sein. Es ist aber nicht davon auszugehen, dass umfangreiche Bauarbeiten während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) ausgeführt werden. Die Bauphasen dauern nur wenige Monate an, so dass durch baubedingte Lichtbelastungen keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen zu erwarten sind.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

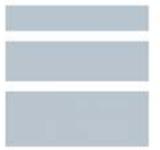
Vgl. Konflikt K17 auf Anlage 12

Durch den 24-Stunden Betrieb der geplanten Salzbetonherstellungsanlage ist eine nächtliche Beleuchtung notwendig. In einer Lichtimmissionsschutzrechtlichen Untersuchung [35] wurde geprüft, ob die Immissionsrichtwerte gemäß Lichtleitlinie vom Länderausschuss für Immissionsschutz (10.05.2000) eingehalten werden. Danach ist nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) für Wohngebiete und Mischgebiete eine Beleuchtungsstärke von 1 lx in der Fensterebene zulässig.

Die Aufhellung von Räumen ist an den Immissionspunkten IP 04 und IP 05 (zur Lage s. Anlage 12) relevant. Hierbei handelt es sich um die nächstgelegenen Wohnhäuser etwa 80 m bis 100 m östlich bzw. südlich der Salzbetonherstellungsanlage.

Am Wohnhaus östlich der geplanten Salzbetonherstellungsanlage (IP 04) ist die zulässige Beleuchtungsstärke durch die Vorbelastung (Beleuchtung der Schachanlage Bartensleben) mit mehr als 12 lx bereits erheblich überschritten. Die zusätzliche Aufhellung ist hier auf 1 lx zu begrenzen.





Am Wohnhaus südlich der geplanten Salzbetonherstellungsanlage (IP 05) ist die zulässige Beleuchtungsstärke durch die Vorbelastung (Beleuchtung der Schachanlage Bartensleben) mit 0,8 lx fast erreicht. Die zusätzliche Aufhellung ist hier auf 0,2 lx zu begrenzen.

Das Gutachten [35] zeigt, dass bei einem Beleuchtungskonzept mit zehn Leuchten und einer asymmetrischen, nach Westen orientierten Abstrahlung die maximal zulässige Zusatzbelastung eingehalten werden kann und gleichzeitig die erforderliche Ausleuchtung des Betriebsgeländes erreicht werden kann.

Neben der Aufhellung von Wohnräumen ist die Blendung durch Licht zu beurteilen. Blendwirkungen können durch die Scheinwerfer der anfahrenen Lkws entstehen. Durch die 6 m hohe Lärmschutzwände werden diese Lichtkegel unterbrochen und auf die Hauptzufahrt und das Betriebsgelände der Salzbetonherstellungsanlage begrenzt.

5.1.2.6 Wirkfaktor Abwasser

Für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind während der Stilllegungsphase keine Auswirkungen über den Wirkfaktor Abwasser zu erwarten.

5.1.2.7 Wirkfaktor Abfälle

Baubedingte Auswirkungen

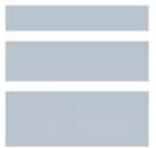
Im Rahmen der Stilllegung können Bau- und Abbruchabfälle sowie metallischer Schrott von insgesamt ca. 350 t pro Jahr anfallen [36]. Die Bau- und Abbruchabfälle werden im Rahmen der Baumaßnahmen auf den Schachanlagen Marie und Bartensleben verwertet oder einer externen Recyclinganlage bzw. Deponie zugeführt. Metallischer Schrott wird, soweit möglich, separiert und extern verwertet. Die hier aufgeführten Abfälle sind kontaminationsfrei.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Radioaktive Reststoffe, die während des Stilllegungsbetriebes anfallen oder bereits zu Beginn des Stilllegungsbetriebes im ERAM vorhanden sind, sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile sind nach den Anforderungen des § 9a AtG schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Eine Endlagerung als radioaktiver Abfall erfolgt, wenn die Einhaltung der Freigabewerte nach § 29 StrlSchV nicht nachgewiesen werden kann. Die schadlose Verwertung ist insbesondere für Anlagenteile vorgesehen, die die Anforderungen der StrlSchV in Bezug auf die Kontaminationsfreiheit oder -höhe erfüllen. Radioaktive Reststoffe oder Anlagenteile, die nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand schadlos verwertet werden können, werden im ERAM als radioaktive Abfälle endgelagert oder ggf. zu geringen Teilen extern entsorgt.

Eine Abschätzung hat ergeben, dass während der Stilllegung des ERAM ca. 180 m³ feste metallische Abfälle anfallen werden. Diese können aufgrund von anhaftender Kontamination nicht freigegeben werden, weil ihre Dekontamination unverhältnismäßig wäre oder weil deren Kontaminationshöhe aufgrund eines unverhältnismäßigen Aufwandes nicht nachgewiesen werden kann. Die festen metallischen Abfälle sind somit als betriebliche radioaktive Abfälle zu entsorgen. Weiterhin werden bis zu 30 m³ feste radioaktive Mischabfälle aus Lüftungstechnischen Anlagen und bis zu 20 m³ feste radioaktive Mischabfälle in Form von Reinigungstüchern, Schutzkleidung, Arbeitsgeräten, Laborgeräten und -materialien sowie aus Dekontaminations- und Rückbaumaßnahmen anfallen. Die





Aktivitätskonzentration der festen betrieblichen radioaktiven Abfälle reicht von ca. 10^5 Bq/m³ (z. B. Mischabfälle) bis zu ca. 10^9 Bq/m³ (Behälter mit gebundener Restflüssigkeit).

Weiterhin fallen auf der Anlage ca. 30 m³ flüssige betriebliche radioaktive Abfälle an, die endlagergerecht konditioniert werden. Es handelt sich dabei um Abwässer aus der Dekontamination von Anlagen und Ausrüstungen sowie um potenziell kontaminierte Sanitär- und Laborabwässer.

In geringen Mengen können auch nicht verfestigbare flüssige betriebliche radioaktive Abfälle wie Motor- und Getriebeöle, Hydrauliköle, Bremsflüssigkeit oder Szintillatorflüssigkeit anfallen. Diese werden extern entsorgt.

Die Aktivitätskonzentration der flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle reicht von ca. 10^5 Bq/m³ (Dekontaminationswässer, Öle etc.) bis zu ca. 10^9 Bq/m³ (Flüssigkeiten in den Tanks für Eindampfrückstände auf der 4. Sohle).

Die festen und flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle werden im Kontrollbereich gesammelt, konditioniert und endlagergerecht verpackt. Die Endlagerung dieser Abfälle erfolgt in den noch nicht abgeschlossenen Teilen des Westfeldes 2 auf der 4. Sohle.

In den Aktivitätsangaben der end- oder zwischengelagerten radioaktiven Abfälle sind die Aktivitäten der im Stilllegungsbetrieb anfallenden festen und flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle bereits enthalten.

Neben den oben genannten betrieblichen Abfällen werden noch einige Strahlenquellen anfallen, die im Stilllegungsbetrieb für technische Zwecke (Kalibrierung, Prüfstrahler, Füllstandsanzeiger) benötigt werden. Die nicht mehr benötigten oder aufgrund der Abklingzeiten nicht mehr gebrauchsfähigen Strahler werden extern entsorgt oder in den oben genannten Grubenbauen des ERAM endgelagert. Die Aktivität der einzelnen Strahlenquellen reicht von einigen hundert MBq bis zu maximal ca. 5,4 GBq.

Betriebliche radioaktive Abfälle, die nach Abwerfen der Einlagerungsorte nicht mehr im ERAM endgelagert werden können, werden an die für das Land Sachsen-Anhalt zuständige Landessammelstelle oder an das Endlager Konrad abgegeben. Es wurde abgeschätzt, dass dabei maximal ca. 1 m³ feste Abfälle und maximal ca. 1 m³ flüssige Abfälle anfallen. Die extern zu entsorgenden betrieblichen radioaktiven Abfälle werden für den Transport gemäß Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn (GGVSE) verpackt.

Neben den radioaktiven Abfällen fallen konventionelle Abfälle an. Darunter sind auch überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle, wobei der Anfall besonders überwachungsbedürftiger Abfälle wie Öle, Lösungsmittelgemische und Laborchemikalienreste auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie sich auf insgesamt ca. 10 t pro Jahr beläuft.

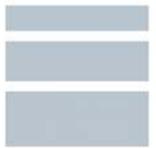
Für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind während der Stilllegung keine Auswirkungen über den Wirkfaktor konventionelle betriebliche Abfälle, radioaktive Reststoffe und radioaktive betriebliche Abfälle zu erwarten.

5.1.2.8 Wirkfaktor Baukörper

Vgl. Konflikt K18 auf Anlage 12

Für die Bewohner der zu den Schachtanlagen Bartensleben und Marie nächstgelegenen Wohnhäuser ist eine Vorbelastung des Wohnumfeldes durch die bestehenden Anlagenteile gegeben. Trotzdem wird sich das direkte Wohnumfeld einiger Bewohner im Umfeld der





Schachtanlage Bartensleben anlagebedingt durch die Baukörper der südlich der kerntechnischen Anlage geplanten Salzbetonherstellungsanlage und die Lärmschutzwand entlang der Hauptzufahrt verändern.

Dies gilt insbesondere für die Bewohner der Häuser in direkter Nachbarschaft zur angenommenen Salzbetonherstellungsanlage. Vor hier aus wird die bis zu 10 m hohe Aufschüttung des Geländes und die randständigen ca. 6 m hohe Lärmschutzwände als dominant sichtbar sein. Einzelne Anlagenteile, wie die ca. 10 m bis 13 m hohen Silos werden die Lärmschutzwände überragen. Die Vorbelastung mit technischen Anlagenteilen ist durch die vorhandene Mischanlage und die Baukörper auf der Schachtanlage Bartensleben gegeben. Diese Komponenten werden zum Teil durch die Lärmschutzwände verdeckt. Beeinträchtigungen können durch eine Eingrünung mit Gehölzen (Strauch-, Baumhecke) und eine Begrünung der Lärmschutzwände (Außenseite) mit Rankpflanzen vermindert werden.

Für die Bewohner der in der zweiten Reihe liegenden Häuser wird sich das Wohnumfeld kaum verändern, da dort die Sichtbarkeit der Anlagenteile bereits eingeschränkt ist.

Die neu auf der Schachtanlage Bartensleben zu errichtende Stützwand und die zusätzlichen Rohrleitungen sind dagegen als Baukörper ohne Bedeutung für das Umfeld.

Für die Bewohner der zur Schachtanlage Marie nächstgelegenen Häuser wird sich das Wohnumfeld nicht verändern.

5.1.2.9 Wirkfaktor Versatzmaterial

Bei dem Versatzmaterial Salzbeton und bei den zu seiner Herstellung vorgesehenen Ausgangsstoffen wie Bindemittel (Zement), Betonzusatzstoffen (z. B. Gesteinsmehl, Steinkohlenflugasche), Zuschlägen (z. B. Salzgrus, Quarzsand) und einer Anmischflüssigkeit (z. B. Wasser, Salzlösungen) sowie bei Magnesiabinder und den anderen Baustoffen handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe gemäß der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV).

Das gleiche gilt für das Material zur Schachtverfüllung, bestehend aus Sole-Zementstein-Suspension, Asphalt, Schotter, Ton und Mineralgemisch.

Für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind während der Stilllegungsphase sowohl durch die Aufbereitung/Lagerung über Tage als auch durch die Verbringung/Einbau unter Tage sowie durch den Schachtverschluss keine Auswirkungen über den Wirkfaktor Versatz- bzw. Verschlussmaterial zu erwarten.

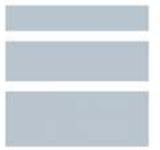
5.1.2.10 Wirkfaktor Gerüche

Das Versatzmaterial bzw. seine Ausgangsstoffe enthalten keine ausgasenden Stoffe und sind geruchsfrei.

Bei der Schachtverfüllung wird es für beide Schächte eine Phase geben, in der Bitumen in die Schächte eingebaut wird (ca. 1.500 t/Schacht). Diese Materialien müssen in flüssiger Form (d. h. heiß) antransportiert und in die Schächte verbracht werden. Während dieser Phase (ca. 40 Tage) kann es zu temporären Auswirkungen durch Gerüche im unmittelbaren Umfeld der Schächte kommen.

Die möglichen Auswirkungen durch Gerüche bleiben auf einen engen Zeitraum begrenzt und können während dieser Zeit je nach Windrichtung auch zu geringen temporären Belästi-





gungen der nächstgelegenen Anwohner, nicht aber zu erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen ihres physischen und psychischen Wohlbefindens führen.

5.1.2.11 Wirkfaktor Rohstoffnutzung

Durch die Langzeitsicherheitsanalysen wurde der sichere Abschluss der radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre nachgewiesen. Einschränkungen anderer Rohstoffnutzungen außer Salzgewinnung durch das Endlager und dessen Stilllegung sind somit nicht gegeben. Für das Schutzgut Mensch als Rohstoffnutzer sind keine Auswirkungen zu erwarten. Eine Wiederaufnahme der Kali- und Steinsalzgewinnung in den Schachtanlagen Bartensleben und Marie ist bereits seit dem Einlagerungsbetrieb auf Dauer ausgeschlossen.

5.1.2.12 Wirkfaktor Senkungen

Bergbaubedingte Senkungen an der Erdoberfläche sind im Bereich des ERAM sehr gering. Die Senkungen werden durch ein übertägiges Messnetz erfasst [51a]. Die durchschnittliche Senkungsrate beträgt 0,6 mm/a am Ort der maximalen Senkung. Durch die im Rahmen der Stilllegung erfolgende Resthohlraumverfüllung der Grubengebäude werden Senkungen an der Erdoberfläche zudem weitgehend vermieden. Für den Zeitraum nach Verfüllung wird eine geringere Senkungsrate prognostiziert. Sie beträgt 0,15 mm/a mit abnehmender Tendenz.

Für das Schutzgut Mensch sind keine Auswirkungen durch Senkungen zu erwarten.

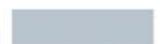
5.1.2.13 Wirkfaktor Verkehr

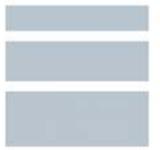
Während der Umrüstung auf den Stilllegungsbetrieb und dem Bau der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage kommt es durch die Anlieferung von Baumaterialien temporär zu Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie zu Erschütterungen.

Die Versatzmaterialien bzw. ihre Ausgangsstoffe werden mit Lkw an die Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachanlage Bartensleben werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr angeliefert. Die Anfahrt erfolgt von Westen von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1. Durch betriebliche administrative Maßnahmen werden Anfahrten von Osten durch die Ortschaft Morsleben untersagt. Von der B 1 fahren die Fahrzeuge zum Entladen über die vorhandene Hauptzufahrt zu den Silos bzw. dem Salzbunker im Bereich der Salzbetonherstellungsanlage.

Verkehrszählungen ergaben in 2005 für die B 1 zwischen Morsleben und der Landesgrenze zu Niedersachsen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 7.400 Fahrzeugen mit einem Schwerverkehranteil von 5,0 % [89]. Durch den Anlieferverkehr zur Schachanlage Bartensleben kommen im Mittel 340 Lkw-Bewegungen (jeweils 170 Lkw An- und Abfahrt) täglich hinzu. Darüber hinaus muss zusätzlich mit täglich maximal 200 Pkw-Fahrten (im Wesentlichen An- und Abfahrt der Mitarbeiter) gerechnet werden.

Zum Ende der Stilllegungsphase werden die Schächte Bartensleben und Marie verfüllt. Bei den Verfüllarbeiten und dem dazu erforderlichen Lkw-Verkehr (im Mittel ca. 2 bis 5 Lkw/d, phasenweise auch mehr) entstehen wiederum Schallemissionen über einen begrenzten Zeitraum. Gegebenenfalls wird durch technische und/oder administrative Maßnahmen gewährleistet, dass die Lärmimmissionsrichtwerte eingehalten werden.





5.1.2.13.1 Verkehrsbedingte Lärmimmissionen

Das Immissionsgutachten [44] zeigt, dass sich die vorhandene Geräuschsituation durch den Fahrzeugverkehr in der Stilllegungsphase nur geringfügig erhöhen wird.

Baubedingt werden weniger Fahrzeugbewegungen auftreten als bei der nachfolgenden Anlieferung der Versatzmaterialien. Eine erhebliche Beeinträchtigung von Anwohnern durch Baufahrzeuge und die Anlieferung von Baumaterial kann daher ausgeschlossen werden.

Der Lkw-Anlieferverkehr erreicht die Anlage über die B 1 aus westlicher Richtung von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt und passiert dabei keine Wohnhäuser. An den Immissionspunkten der nächstgelegenen Wohnhäuser kommt es nach dem Lärmgutachten [44] nicht zu einer wesentlichen Erhöhung der Schallimmissionen durch den anlagenbezogenen Lkw-Verkehr. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden sicher eingehalten. Somit kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen von Anwohnern durch den Anlieferverkehr, da eine Anlieferung von Osten durch die Ortschaft Morsleben ausgeschlossen wird.

5.1.2.13.2 Verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen

An der Hauptanfahrstrecke befinden sich keine Wohnhäuser. Für die nächstgelegenen Wohnhäuser im Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie wird die Immissionsbelastung weiterhin durch die vorhandene Grundbelastung bestimmt. Die Zusatzbelastung durch den Kfz-Verkehr ist zu vernachlässigen.

5.1.2.13.3 Verkehrsbedingte Erschütterungen

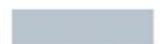
Bei einem ordnungsgemäßen und auf den Schwerlastverkehr ausgelegten Straßenzustand, für den der jeweilige Straßenbaulastträger verantwortlich ist, sind erhebliche verkehrsbedingte Erschütterungen, die aus der Zusatzbelastung des Anlieferverkehrs resultieren, nicht zu erwarten. An der Hauptanfahrstrecke befinden sich zudem keine Wohnhäuser, die beeinträchtigt werden könnten [49].

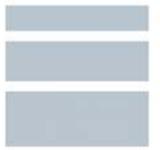
5.1.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Nach kerntechnischen Gesichtspunkten wurden diejenigen Störfälle identifiziert, die aufgrund der Arbeitsvorhaben und technologischen Arbeitsabläufe im Rahmen des Stilllegungsbetriebs zu betrachten sind. Dazu zählen anlageninterne Ereignisse und Ereignisabläufe, die durch naturbedingte und sonstige Einwirkungen von außen initiiert werden sowie Kritikalitätsstörfälle. Die Ermittlung der Störfälle orientiert sich dabei an der bestehenden Auslegung des ERAM sowie an den im Vorfeld und während der Stilllegungsphase durchzuführenden Änderungen.

Für die identifizierten Ereignisabläufe mit potenzieller Freisetzung radioaktiver Stoffe am Störfallort während des Stilllegungsbetriebes wird nachgewiesen, dass

- entweder die Störfallplanungswerte nach § 49 Abs. 1 StrlSchV eingehalten werden, wobei eine störfallbedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung der Anlage gemäß dem Minimierungsgebot nach § 6 Abs. 2 StrlSchV auch unterhalb der Grenzwerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV so gering wie möglich gehalten wird (Definition der Störfallklasse 1);
- oder eine ausreichende Vorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gegen Störfälle getroffen ist, um eine störfallbedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die





Umgebung der Anlage gemäß dem Vermeidungsgebot nach § 6 Abs. 1 StrlSchV zu vermeiden (Definition der Störfallklasse 2).

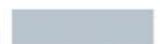
Die obigen Definitionen bzw. Abgrenzung der Störfallklassen orientieren sich an den §§ 6 und 49 StrlSchV, an den Störfall-Leitlinien für Druckwasserreaktoren sowie an den entsprechenden Definitionen aus der Störfallanalyse für das Endlager Konrad.

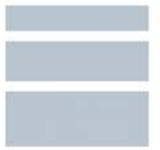
Die potenziellen Störfälle in einem Endlager bestehen in der Regel aus einem primären Ereignis (z. B. einem Brand), der Freisetzung radioaktiver Stoffe am Störfallort infolge des primären Ereignisses, ihrer Ausbreitung mit den Grubenwettern bis zum Freisetzungsort aus der Anlage (z. B. einem Abwetterschlot) und der Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung gemäß Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV. Für die Zuordnung eines Ereignisablaufs zur Störfallklasse 2 muss die Störfallvorsorge mindestens an einer Stelle des Ereignisablaufs innerhalb der Anlage greifen, um eine Freisetzung in die Umgebung der Anlage zu vermeiden, oder es muss die Freisetzung am Störfallort so gering sein (z. B. infolge einer Begrenzung des Inventars radioaktiver Stoffe am potenziellen Störfallort), dass das Ereignis kein Störfall i. S. des § 3 Abs. 2 Nr. 28 StrlSchV ist. Die Freisetzung wird als entsprechend gering eingeschätzt, wenn am potenziellen Störfallort ein geringeres Inventar radioaktiver Stoffe vorliegt als das 100fache der Werte der Anl. III Tab. 1 Spalte 2 StrlSchV und die Kontaminationen der dort vorliegenden Oberflächen das 100fache der Werte der Anl. III Tab. 1 Spalte 4 StrlSchV unterschreiten. Die Abgrenzung orientiert sich an der für Oberflächenkontaminationen im Kontrollbereich gem. § 44 Abs. 2 Nr. 1 StrlSchV. Eine Freisetzung flüssiger radioaktiver Stoffe (z. B. kontaminierte Lösungen) innerhalb der Anlage unterhalb des 100fachen der Werte der Anl. III Tab. 1 Spalte 3 StrlSchV ist ebenfalls kein Störfall i. S. des § 3 Abs. 2 Nr. 28 StrlSchV.

Gegenstand der Betrachtungen sind die im ERAM eingelagerten radioaktiven Abfälle sowie radioaktive und potenziell kontaminierte Eigenabfälle und Stoffe. Eigenabfälle und Stoffe mit Oberflächenkontaminationen unterhalb der in § 44 Abs. 2 Nr. 1 StrlSchV genannten Werte können unter Störfallgesichtspunkten außer Acht gelassen werden.

Im Rahmen der Störfallanalyse wurden folgende anlageninterne Ereignisse untersucht [36]:

- Interner Brand oder Schwelbrand von eingelagerten radioaktiven Abfällen sowie von radioaktiven und potenziell kontaminierten Eigenabfällen und Stoffen infolge interner Einwirkungen (z. B. Selbstentzündung der Abfälle) innerhalb der Einlagerungsgrubenbaue und der Funktionsräume;
- Beaufschlagung der eingelagerten radioaktiven Abfälle sowie von radioaktiven und potenziell kontaminierten Eigenabfällen und Stoffen in den Einlagerungsgrubenbauten und den Funktionsräumen (thermische Beaufschlagung, z. B. durch einen Brand von Transport- und Grubenfahrzeugen, Maschinen, Fördereinrichtungen, Kabeln, sowie mechanische Beaufschlagung, z. B. durch eine Fahrzeugkollision oder Bohrarbeiten am Einlagerungsgrubenbau oder Funktionsraum);
- Gebirgsmechanische Einwirkungen mit mechanischer Beaufschlagung der eingelagerten radioaktiven Abfälle sowie von radioaktiven und potenziell kontaminierten Eigenabfällen und Stoffen in den Einlagerungsgrubenbauten und den Funktionsräumen;
- Instantane Freisetzung von Wettern mit ggf. akkumulierten flüchtigen radioaktiven Stoffen (im Wesentlichen H-3, C-14, Rn-222 und Folgeprodukte) aus unversetzten bzw. nicht vollständig versetzten Einlagerungsgrubenbauten infolge eines plötzlichen Integritätsverlustes (Undichtwerdens) einer Rückhaltebarriere (z. B. einer Abschlussmauer oder einer Abdichtung eines Sohlenlochs);
- Deflagration zündfähiger Gasgemische in den Einlagerungsgrubenbauten und den Funktionsräumen (im Wesentlichen Wasserstoffbildung durch Metall/Wasser-Reaktionen und Zündung);
- Sonstige im Einzelfall zu betrachtende anlageninterne Ereignisse (z. B. Leckagen im Lager- und Konditionierungsbereich für flüssige radioaktive Abfälle, korrosionsbedingtes





Versagen einer Rohrtour im Untertage-Messfeld), Ereignisse im Laborcontainer zur Umgebungsüberwachung;

- Fernwirkungen auf Einlagerungsgrubenbaue und Funktionsräume (z. B. durch Ereignisse im Öl- und Diesellager, an der Betankungsstelle, bei Betriebsmitteltransporten, im Sprengmittellager, an Sprengorten, am Fahrzeugstellplatz im Abbau 3s auf der 4. Sohle, in der Zentralwerkstatt, am Füllort Bartensleben auf der 4. Sohle und im Schacht Bartensleben, in sonstigen mit Fahrzeugen befahrbaren Grubenbauen).

In Anlehnung an die Störfall-Leitlinien für Druckwasserreaktoren wurden im Rahmen der Störfallanalyse weiterhin folgende Ereignisse durch naturbedingte und sonstige Einwirkungen von außen beurteilt [36]:

- Zutritt von Schachtwässern und wässrigen Salzlösungen in das Grubengebäude;
- Erdbeben;
- Hochwasser;
- Sturm;
- Eis und Schnee;
- Blitzschlag;
- Explosionsdruckwelle;
- Ansaugen von zündfähigen und toxischen Gasen;
- Flugzeugabsturz;
- Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter.

Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials ist in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]).

Kritikalitätsereignisse, die zu einem Integritätsverlust der Gebinde und einer daraus gegebenenfalls resultierenden Anhäufung von Spaltstoffen führen, können ausgeschlossen werden. Die Möglichkeit einer Kritikalität ist wegen der geringen Menge spaltbarer Radionuklide (nuklidspezifische Inventarbegrenzung) im ERAM auszuschließen [36].

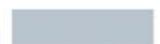
Insgesamt kann festgestellt werden, dass von den untersuchten Ereignissen keine radiologischen Gefahren für den Menschen, seine Gesundheit und die Umwelt ausgehen.

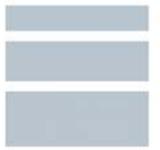
5.1.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Nach Abschluss der Stilllegungsmaßnahmen wird die Tagesoberfläche nach Maßgabe eines bergrechtlichen Abschlussbetriebsplans wieder nutzbar gemacht. Es kann z. B. ein Rückbau der übertägigen Anlagen mit nachfolgender Rekultivierung der Betriebsflächen oder eine anderweitige Nutzung erfolgen.

Durch die Verfüll- und Verschlussmaßnahmen werden Zuflüsse in die Grubengebäude sowie das Freisetzen und das Ausbreiten von Radionukliden aus den Einlagerungsbereichen bis in den Bereich der Biosphäre zeitlich so verzögert und behindert, dass der Großteil der Radionuklide zerfallen ist, bevor sie die Biosphäre erreichen können.

Für das verschlossene Endlager ist die Einhaltung der Schutzziele durch den Langzeitsicherheitsnachweis und durch geomechanische Modellrechnungen nachgewiesen. Der Langzeitsicherheitsnachweis und die geomechanischen Modellrechnungen zeigen, dass durch die Stilllegungsmaßnahmen unzulässige Auswirkungen durch Freisetzung von Radionukliden oder chemischen Schadstoffen sowie durch Senkungen an der Tagesoberfläche verhindert werden. Ausführliche Informationen zur Langzeitsicherheit sind im Plan zur Stilllegung des ERAM [36], Kap. 5.4 wiedergegeben.





Durch den Langzeitsicherheitsnachweis und die geomechanischen Modellrechnungen wird somit aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf den Menschen, die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben wird. Für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind auch keine Auswirkungen über Wechselbeziehungen mit anderen Schutzgütern zu erwarten.

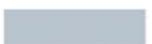
Mit dem Verschluss der Schächte und dem Ende der Bewetterung werden auch keine Schadstoffe mehr über die Abwetteranlage abgegeben.

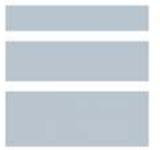
Zur Nutzung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie in der Nachstilllegungsphase gibt es noch keine konkreten Planungen. Sollte ein Rückbau der Anlagen stattfinden, hätte dies positive Auswirkungen auf das Wohnumfeld der in der unmittelbaren Nähe wohnenden Bevölkerung. Denkbar ist auch eine gewerbliche Nutzung nach Beendigung des Stilllegungsbetriebs, die einem eigenständigen Genehmigungsverfahren unterliegt.

Durch die im Rahmen der Stilllegung erfolgende Verfüllung der Grubengebäude werden Senkungen an der Erdoberfläche weitgehend vermieden. Für den Zeitraum nach der Verfüllung beträgt die Senkungsrate 0,15 mm/a mit abnehmender Tendenz. Da die bergbaubedingten Senkungen im Bereich des ERAM damit sehr gering sind, sind nennenswerte Auswirkungen auf die Umwelt auch in der Nachstilllegungsphase nicht zu besorgen.

In der Nachstilllegungsphase ergeben sich eine Reihe positiver Veränderungen für Natur und Landschaft:

- Wegfall der Lärmemissionen durch Lieferverkehr, Salzbetonherstellungsanlage, Salzbetonförderanlage, Grubenlüfter usw.;
- kein Staubaustrag über Grubenwetter;
- Wiederherstellung des Zustandes vor der Stilllegung (Rückbau der Salzbetonherstellungsanlage, Salzbetonförderanlage usw.);
- ggf. Beseitigung landschaftlich störender Elemente (Förderturm, Industrieanlagen).





5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Für den Bereich Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind keine Entwicklungen absehbar, welche die Lebensraumverhältnisse in dem Raum entscheidend beeinflussen würden. So ergeben sich nach heutigem Planungsstand für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ohne Verwirklichung des Vorhabens außer der natürlich voranschreitenden Sukzession keine wesentlichen Veränderungen der Umweltbedingungen gegenüber dem heutigen Zustand. Mittelfristig werden sich insbesondere die umfangreichen Gehölzpflanzungen, die im Umfeld der Autobahn als Kompensationsmaßnahmen angelegt wurden, zu Hecken, Gebüschern bzw. Feldgehölzen entwickeln und Staudenfluren bei unterbleibender Nutzung zunehmend verbuschen.

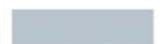
5.2.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

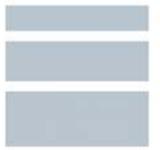
5.2.2.1 Wirkfaktor Radioaktivität

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern unterschreitet die in der Dauerbetriebsgenehmigung zulässigen Werte um mehr als das 10fache. Sie verursachen eine geringe potenzielle Strahlenexposition, bei der die einschlägigen Grenzwerte der StrlSchV sicher eingehalten werden.

Für die Bewertung der Auswirkungen ionisierender Strahlung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt gibt es, anders als bei konventionellen Schadstoffen, bislang weder in Deutschland noch in anderen Ländern geeignete Kriterien. Dies ist u. a. darin begründet, dass beim Strahlenschutz der Mensch im Zentrum der Vorsorge steht und die Betrachtung der Umwelt bislang ausschließlich unter dem Gesichtspunkt des Schutzes der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen erfolgt. Erst in jüngster Zeit werden Versuche unternommen, auch Tiere und Pflanzen in das System des Strahlenschutzes einzubinden.

Konsens ist gegenwärtig, dass bei Einhaltung der Grenzwerte der §§ 46 und 47 StrlSchV auch langfristig keine nachteiligen Auswirkungen infolge Direktstrahlung und Ableitung radioaktiver Stoffe auf Pflanzen und Tiere zu besorgen sind. Das ergibt sich aus Berechnungen und Untersuchungen der IAEO (Internationale Atomenergie-Organisation) von 1992 und von UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) von 1996. Sie zeigen, dass für den Fall einer Strahlenexposition des Menschen von 1 mSv/a, welche dem Grenzwert des § 46 StrlSchV entspricht, unter ungünstigen Umständen zwar höhere Dosen als 1 mGy/a für Tiere und Pflanzen auftreten können, jedoch keine, die über 1 mGy/d hinausgehen (Für Pflanzen und Tiere kann nur die Energiedosis herangezogen werden, weil die Angabe einer Äquivalentdosis für die einzelnen Arten nicht möglich ist.). In terrestrischen Ökosystemen sind aber unterhalb von 1 mGy/d bzw. in aquatischen Ökosystemen unterhalb von 10 mGy/d auch bei langfristigen Expositionen für pflanzliche und tierische Arten keine nachteiligen Änderungen zu erwarten.





5.2.2.2 Wirkfaktor Luftschadstoffe

Baubedingte Auswirkungen

Im Zusammenhang mit der Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen für einen begrenzten Zeitraum Staub- und Luftschadstoffemissionen. Diese haben möglicherweise für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt direkte Auswirkungen. Insbesondere beim Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage unmittelbar südlich der Schachanlage Bartensleben ist mit umfangreicher Bautätigkeiten zu rechnen, die etwa sechs Monate dauern werden. Der Bau der zwei zusätzlichen Förderleitungen auf dem Gelände der Schachanlage Bartensleben erfordert dem gegenüber nur einen geringen baulichen Aufwand.

Die TA Luft als Richtlinie ist nicht auf Tier- und Pflanzenarten abgestimmt. Für die Beurteilung einer Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen können daher nur allgemeine Kenntnisse herangezogen werden. So reagieren Tierarten der Feuchtbiotope und Tierarten mit empfindlicher Haut wie Nacktschnecken sowie Ei- und Larvalstadien verschiedener Schnecken-, Spinnen- und Reptilienarten empfindlich. Die hier notwendigen Baumaßnahmen finden vorwiegend auf relativ trockenen Standorten statt. Die aufgeführten empfindlichen Tierarten und Entwicklungsstadien fehlen dort bzw. sind nur in geringer Dichte anzutreffen. Infolgedessen sind Beeinträchtigungen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu erwarten.

Während der Bauphase treten auch Luftschadstoffemissionen von Baumaschinen und Baufahrzeugen auf. Aufgrund der geringen Menge und begrenzten Dauer sind hierdurch aber keine erheblichen Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

(vgl. Kap. 5.1.2.2)

Mit dem deutlichen Unterschreiten der Immissionsrichtwerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind auch erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Luftschadstoffe, die im Rahmen der Stilllegung emittieren, ausgeschlossen.

5.2.2.3 Wirkfaktor Lärm

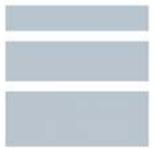
Baubedingte Auswirkungen

Im Zusammenhang mit der Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen Schallemissionen über einen Zeitraum von bis zu ca. sechs Monaten. Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt unterliegt während der Baumaßnahmen direkten Auswirkungen durch den Wirkfaktor Lärm.

Durch Lärmemissionen sind Lebensräume auf der Schachanlage Bartensleben und im näheren Umfeld betroffen. Hinsichtlich der Lärmempfindlichkeit sind hier vor allem Vogelarten zu beachten.

So könnten territoriale Vogelarten mit ausgeprägtem Feindvermeidungsverhalten wie die Goldammer (*Emberiza citrinella*) möglicherweise von ihren Brutplätzen verdrängt und in ihrem Bruterfolg beeinträchtigt werden [21] [28] [32]. Diese Art brütet vorwiegend im westlichen und nördlichen Bereich der Schachanlage Bartensleben. In diesen Bereichen herrscht bereits eine Lärmvorbelastung und die Zusatzbelastung wirkt sich hier nicht aus.





Anpassungsfähige, nicht territoriale Vogelarten wie Sperlinge (*Passer spec.*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Star (*Sturnus vulgaris*) und Bachstelze (*Motacilla alba*) reagieren wenig empfindlich auf Lärmemissionen [3]. Auch bei dem häufig auf Industrieanlagen brütenden Mauersegler (*Apus apus*) ist von einer Anpassung an Lärmemissionen auszugehen.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikt K7 auf Anlage 10

Die im Ausgangszustand immissionsrelevanten Geräuschquellen der Schachtanlage Bartensleben bestehen auch in der Stilllegungsphase weiter. Da weiterhin ein 24-stündiger Betrieb der Anlage beabsichtigt ist, ändert sich auch die immissionsrelevante Einwirkdauer der Geräuschquellen gegenüber dem Ausgangszustand nicht [44].

Die Versatzmaterialien bzw. ihre Ausgangsstoffe werden mit Lkw an die geplante Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr angeliefert. Die Anfahrt erfolgt von Westen von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1. Durch betriebliche administrative Maßnahmen werden Anfahrten von Osten durch die Ortschaft Morsleben untersagt. Von der B 1 fahren die Fahrzeuge zum Entladen über die vorhandene Hauptzufahrt zu den Silos bzw. dem Salz bunker im Bereich der Salzbetonherstellungsanlage.

Neben dem Verkehr stellt insbesondere der Betrieb der Salzbetonherstellungsanlage eine zusätzliche Schallquelle dar.

Insgesamt wird eine deutliche zusätzliche Lärmbelastung nur im Umfeld der Salzbetonherstellungsanlage prognostiziert [42] [44]. Am Immissionspunkt IP 04 wird tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) eine Lärmzunahme von ca. 44 dB(A) auf ca. 54 dB(A) berechnet. Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wird keine Lärmzunahme ermittelt.

An den übrigen Immissionspunkten fällt die Lärmzunahme geringer aus.

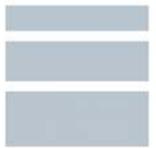
Daher ist vor allem im Randbereich der Salzbetonherstellungsanlage zu prüfen, ob lärmempfindliche Tierarten betroffen sind.

Im Südteil bzw. Südostteil der Schachtanlage Bartensleben wurden vor allem Vogelarten der Siedlungsbiotope mit hohem Grad der Synanthropie (= Neigung von Tierarten in der Nähe zum Menschen zu leben) kartiert, wie z. B. Amsel (*Turdus merula*), Star (*Sturnus vulgaris*), Kohlmeise (*Parus major*), Grünfink (*Carduelis chloris*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Haussperling (*Passer domesticus*, D RL V, ST RL V), Feldsperling (*Passer montanus*, D RL V, ST RL 3), Bachstelze (*Motacilla alba*, ST RL V) und Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*). Sie finden auf der Schachtanlage Bartensleben geeignete Brut- und Nahrungshabitate. Zusätzlich werden aber noch weitere Nahrungshabitate im Umfeld genutzt. Die Vogelarten wechseln z. B. zwischen der benachbarten Ortschaft Morsleben und der Schachtanlage Bartensleben hin und her. Eine Verdrängung dieser Vogelarten durch die prognostizierte Lärmzunahme ist nicht anzunehmen.

Territoriale Vogelarten mit ausgeprägtem Feindvermeidungsverhalten [21] [28] [32] wie die Goldammer (*Emberiza citrinella*), die empfindlicher auf Lärm reagieren, kommen vorwiegend im Norden und Nordwesten der Schachtanlage Bartensleben vor. In diesen Bereichen herrscht bereits eine Lärmvorbelastung, und die Zusatzbelastung wirkt sich hier nicht aus.

Auf der Schachtanlage Marie ergibt sich durch den Stilllegungsbetrieb zunächst keine relevante Veränderung der Schallimmissionen. An den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04





treten Beurteilungspegel zwischen 41 und 43 dB(A) auf. Da diese Immissionen hauptsächlich durch den Grubenlüfter erzeugt werden, sind hier die Tag- und Nachtwerte gleich. Tiere werden von diesen gleichmäßig auftretenden Schallpegeln nicht beeinträchtigt [26].

5.2.2.4 Wirkfaktor Erschütterungen

Baubedingte Auswirkungen

Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt unterliegt während der Bauphase direkten Auswirkungen durch den Wirkfaktor Erschütterungen. So könnten Erschütterungen durch Rammarbeiten, Bodenverdichtungen, Baumaschinen und Baufahrzeuge gemeinsam mit den Lärmemissionen das Brutverhalten von Vogelarten auf der Schachtanlage Bartensleben verändern.

Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der kurzen Einwirkungsdauer, da die Rammarbeiten und Bodenverdichtungen nur in wenigen Tagen/Wochen innerhalb eines Zeitraumes von sechs Monaten erfolgen, ist davon auszugehen, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Tieren durch Erschütterungseinwirkungen nicht eintreten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Im Rahmen des Betriebs der Salzbetonherstellungsanlage und der Förderung des Salzbetons ist nur mit geringen Erschütterungen zu rechnen, da Schwingungsdämpfer und Absorber gemäß dem Stand der Technik eingebaut werden. Durch einen auf Schwerlastverkehr ausgelegten Unterbau der Verkehrs- und Rangierflächen und die geringe Fahrgeschwindigkeit werden Erschütterungen ebenfalls reduziert.

Aufgrund der geringen Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der Art und Betriebsweise der Erschütterungsquellen werden die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten. Es ist somit auch für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt mit unerheblichen Auswirkungen durch Erschütterungen zu rechnen.

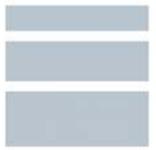
5.2.2.5 Wirkfaktor Abwasser

Auf der Schachtanlage Bartensleben fallen auch in der Stilllegungsphase bis zur Schachtverfüllung durchschnittlich 3.000 m³/a Schachtwässer an. Die Gesamtmineralisation beträgt im Mittel 46 g/l, davon ca. 26 g/l Chlorid. Auf der Schachtanlage Marie fallen durchschnittlich 8.000 m³/a an, wobei die Gesamtmineralisation hier im Mittel 2 g/l beträgt, bei einem mittleren Chloridgehalt von ca. 0,7 g/l. Die Einleitung der Schachtwässer hat nur geringe Auswirkungen auf die Tiere und Pflanzen im Salzbach. Bereits oberhalb der Einleitungsstelle liegt eine hohe Salzbelastung vor (vgl. auch Tabelle 28 und Abb. 10). Im Salzwassergraben liegt ebenfalls eine hohe Salzbelastung vor, die auf die Schachtwässer der Schachtanlage Marie und den Einfluss der Salzhalde Beendorf zurückzuführen ist.

Die Schachtwässer der Schachtanlage werden weiterhin bei Bedarf über den Salzbach bzw. den Salzwassergraben in die Aller geleitet. Bau- und anlagebedingt sind somit keine Veränderungen zu erwarten.

Das auf den versiegelten Flächen der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage und Salzbetonförderanlage anfallende Niederschlagswasser wird über eine gesonderte Regenwasserkanalisation abgeführt. Durch eine regelmäßige Reinigung der Flächen wird eine Belastung des Niederschlagswassers vermieden.





5.2.2.6 Wirkfaktor Abfälle

(vgl. Kap. 5.1.2.7)

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind während der Stilllegungsphase keine Auswirkungen über den Wirkfaktor radioaktive oder konventionelle Abfälle zu erwarten.

5.2.2.7 Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme

5.2.2.7.1 Flächeninanspruchnahme durch die Rohrleitungstrasse auf der Schachtanlage Bartensleben

Baubedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikte K1, K2 und K3 auf Anlage 10

Der Transport des angelieferten Versatzmaterials erfolgt über zwei neu zu errichtende Rohrleitungen innerhalb des kerntechnischen Anlagengeländes von der außerhalb des Anlagengeländes liegenden Salzbetonförderanlage zum Schacht Bartensleben.

Die Förderleitungen werden weitgehend aufgeständert, parallel zu den bereits vorhandenen Förderleitungen angelegt. Der aufgeständerte Abschnitt der Rohrleitungen ist ca. 150 m lang. Die unterirdisch geführten Abschnitte verlaufen in bereits versiegelten Flächen (Verkehrsflächen) oder in vorhandenen Kanälen (Wetterkanal).

Zum Bau der Förderleitungen sind Böschungssicherungsmaßnahmen in Form einer hinterfüllten Stützwand erforderlich. Dazu wird eine 55 m lange Spundwand in den oberen Teil der nahe an der Trassenführung gelegenen Böschung gerammt. Dann wird auf ca. 80 m² Boden hinterfüllt, um eine ebene Fläche für die Rohrleitungstrasse zu erhalten. Es wird davon ausgegangen, dass zur Herstellung der Spundwand der komplette Gehölzbewuchs in diesem Abschnitt entfernt wird.

Als Biotope mit mittlerer Lebensraumbedeutung (Konflikt K1) gehen bei der Freimachung des Baufeldes

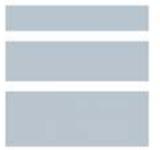
- ca. 530 m² Gebüsch trocken-warmer Standorte überwiegend nichtheimischer Arten (Biotoptyp HTC) und
- ca. 30 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten (Biotoptyp URA) verloren.

Betroffene Gehölzarten sind im Wesentlichen: Billard-Spierstrauch (*Spiraea billardii*), Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und Schneebeere (*Symphoricarpos albus*).

Die Ruderalflur kann pflanzensoziologisch als Fettwiesen und -weidengesellschaft bzw. Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft angesprochen werden. Wesentliche Pflanzenarten sind Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Feld-Klee (*Trifolium campestre*) und Salz-Hornklee (*Lotus tenuis*, D RL 3).

Als Nahrungsgäste nutzen Blaumeise (*Parus caeruleus*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Star (*Sturnus vulgaris*) und Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) den Bereich. Die Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) brütet möglicherweise auch in diesem Bereich. Für Heuschrecken ist das Gebüsch kein geeigneter Lebensraum.





Die Inanspruchnahme dieser Biotope mit mittlerer Lebensraumbedeutung führt zu einem erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt und ist durch geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen zu kompensieren.

Als Biotop mit geringer Lebensraumbedeutung (Konflikt K2) werden weiterhin ca. 70 m² Scherrasen (Biototyp GSB) im Baustreifen der Förderleitung beansprucht. Ein erheblicher Eingriff in den Naturhaushalt liegt hier nicht vor.

Unterhalb der Böschung ist ein ca. 200 m² großer, temporärer Arbeitsstreifen (Konflikt K3) erforderlich. Der Arbeitsstreifen kann mit Metallplatten befestigt werden, um den hier vorhandenen Scherrasen (Biototyp GSB) wenig zu belasten, ggf. ist aber eine Neuansaat von Rasen erforderlich. Der Arbeitsstreifen verläuft dort, wo vor Jahren eine befestigte Verkehrsfläche vorhanden war. Der Scherrasen ist als Biotop mit geringer Lebensraumbedeutung bewertet. Die temporäre Inanspruchnahme führt nicht zu einem erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Nach Fertigstellung der zusätzlichen Förderleitungen bleiben ca. 60 m² Vegetationsfläche durch Punktfundamente und Stützwand während der Stilllegung überbaut. Diese Teilfläche ist bereits bei den baubedingten Auswirkungen berücksichtigt, so dass keine zusätzlichen Beeinträchtigungen entstehen.

5.2.2.7.2 Flächeninanspruchnahme durch die Erweiterung der Salzbetonförderanlage

Die Erweiterung der Salzbetonförderanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachanlage Bartensleben mit

- Erweiterung der Trafostation;
- Erweiterung Förderhalle mit dem Einbau zusätzlicher Fördereinrichtungen;
- Bau vier zusätzlicher Hochsilos (Höhe ca. 13 m über Geländeoberkante);
- Bau von Rohrleitungskanälen zur Aufnahme der zusätzlichen Förderleitungen

erfolgt auf bereits versiegelten Flächen, so dass das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Flächeninanspruchnahme nicht betroffen ist.

5.2.2.7.3 Flächeninanspruchnahme durch die Salzbetonherstellungsanlage

Baubedingte Auswirkungen

Zum Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachanlage Bartensleben müssen keine Baustreifen auf Vegetationsflächen angelegt werden. Die Bodenarbeiten werden von der Zufahrt aus „vor Kopf“ ausgeführt. Als Baustelleneinrichtungsflächen während der Bodenarbeiten und zum Bau der Verkehrsflächen werden die vorhandenen versiegelten Flächen am Rand der Baustelle genutzt. Für den Bau der Anlagenteile können dann die befestigten Verkehrsflächen der Salzbetonherstellungsanlage genutzt werden.

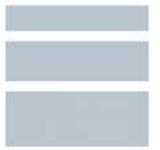
Baubedingte Konflikte durch Flächeninanspruchnahme sind nicht zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikte K4, K5 und K6 auf Anlage 10

Das Areal der Salzbetonherstellungsanlage ist höhenmäßig an das Niveau der Lkw-Zufahrt anzupassen. Wegen der leichten Hanglage ist daher eine Geländeerhöhung zwischen 2 m





und 10 m notwendig, um ein ebenes Plateau herzustellen. Insgesamt sind ca. 52.200 m³ Füllmaterial anzuliefern und einzubauen.

An der Salzbetonherstellungsanlage inkl. der Geländeaufhöhung gehen Vegetationsflächen durch Überbauung während der Stilllegung langfristig verloren.

Als Biotop mit hoher Lebensraumbedeutung (Konflikt K4) werden ca. 420 m² Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten (Biotoptyp HHA) beansprucht. Diese Hecke ist pflanzensoziologisch als Schlehengebüsch einzuordnen und besteht hauptsächlich aus Hunds-Rose (*Rosa canina*). In diesen Bereich wurden als Vogelarten während der Brutzeit Amsel (*Turdus merula*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) und Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) festgestellt. Für Heuschrecken hat dieser Bereich eine sehr geringe Bedeutung.

Als Biotop mit mittlerer Lebensraumbedeutung (Konflikt K5) geht ca. 770 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten (Biotoptyp URA), durch die Salzbetonherstellungsanlage verloren. Diese Ackerwildkrautflur setzt sich aus verschiedenen Pflanzengesellschaften, wie Fettwiesen und –weiden, Klatschmohn-Gesellschaften, Wildmöhren-Steinklee-Fluren und ruderalen Beifuß-Fluren zusammen. Hauptsächlich wachsen hier Glatthafer (*Arrhenaterum elatium*), Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*), Wilde Möhre (*Daucus carota* ssp. *carota*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis* ssp. *trivialis*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). An Heuschreckenarten wurde vorwiegend der Nachtigall-Grashüpfer (*Chortippus biguttulus*) und wenige Exemplare vom Gemeinen Grashüpfer (*Chortippus parallelus*) und Grünen Heupferd (*Tettigonia viridissima*) kartiert.

Der Verlust von Biotopen mit hoher und mittlerer Lebensraumbedeutung ist als erheblicher Eingriff in den Naturhaushalt zu werten und durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.

Die weiteren Biotopverluste mit geringer Lebensraumbedeutung (Konflikt K6) sind dagegen nicht als erheblicher Eingriff in den Naturhaushalt zu werten. Darunter fallen die Überbauung von:

- ca. 9.340 m² intensiv genutztem Acker (Biotoptyp AIB);
- ca. 240 m² Scherrasen (Biotoptyp GSB);
- ca. 20 m² wenig gemähte Gras- und Staudenflur (Biotoptyp GSB/UR).

5.2.2.7.4 Flächeninanspruchnahme durch Umbau der Zufahrt und zusätzliche Lärmschutzwand

Baubedingte Auswirkungen

Für den Bau der zusätzlichen Lärmschutzwand und die Umlegung von Wegeflächen außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachanlage Bartensleben werden ggf. notwendige Baustelleneinrichtungsflächen auf derzeit versiegelten Flächen angelegt.

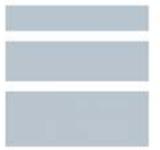
Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikt K8 auf Anlage 10

Die zusätzliche Lärmschutzwand ist zwischen der Lkw-Zufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz vorgesehen. Des Weiteren ist der Gehweg zu den Parkplätzen umzulegen.

Lärmschutzwand und Gehweg erfordern die Inanspruchnahme von ca. 60 m² Scherrasen (Biotoptyp GSB) und ca. 70 m² wenig gemähte Gras- und Staudenflur (Biotoptyp GSB/UR). Der Verlust dieser Biotope mit geringer Lebensraumbedeutung führt zu keinem erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt.





5.2.2.7.5 Flächeninanspruchnahme auf der Schachtanlage Marie

Für die Schachtverschlussarbeiten auf der Schachtanlage Marie werden nur versiegelte Flächen in Anspruch genommen, so dass das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Flächeninanspruchnahme nicht betroffen ist.

5.2.2.8 Wirkfaktor Licht

An der geplanten Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben sind zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen erforderlich. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten werden beim Bau neuer Anlagen umweltfreundliche Beleuchtungen verwendet. Durch den Einsatz von Natrium-Niederdrucklampen bzw. durch Einsatz von Lampen mit reduziertem UV-Spektrum werden nachtaktive Insekten weniger angezogen. Die Leuchten werden so optimiert, dass sie möglichst wenig Streulicht abgeben. Die Leuchtkörper dürfen keine Öffnung besitzen, durch die Insekten eindringen können.

5.2.2.9 Wirkfaktor Verkehr

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase kommt es zu zusätzlichen Lärm- und Schadstoffemissionen sowie zu Erschütterungen. Sie werden von Baufahrzeugen und Transportfahrzeugen verursacht.

Entlang der Bundesstraße 1 ist die Vorbelastung aufgrund des gegenwärtigen Kfz-Verkehrs hoch. Die B 1 übt am östlichen Lappwaldrand gemeinsam mit der hier 300 m weiter südlich parallel verlaufenden Autobahn bereits erhebliche Zerschneidungsfunktionen und Lärmbeeinträchtigungen aus.

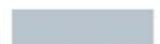
Verkehrszählungen ergaben in 2005 für die B 1 zwischen Morsleben der Landesgrenze zu Niedersachsen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 7.400 Fahrzeugen mit einem Schwerverkehranteil von 5,0 % [89]. Dem gegenüber kommt es während der Bauphase im Umfeld der Schachtanlage Bartensleben nur zu einer geringen Erhöhung des Verkehrsaufkommens. Zusätzliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch den Bauverkehr sind nicht zu erwarten.

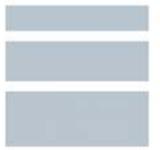
Da auf der Schachtanlage Marie nur in geringem Umfang Baumaßnahmen für die Schachtverfüllung zum Ende der Stilllegungsphase erforderlich werden und zeitlich begrenzt sind, sind hier während der Bauphase keine erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigungen durch den Bauverkehr zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Die Versatzmaterialien bzw. ihre Ausgangsstoffe werden mit Lkw zur angenommenen Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr angeliefert. Die Anfahrt erfolgt von Westen von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1. Durch betriebliche administrative Maßnahmen werden Anfahrten von Osten durch die Ortschaft Morsleben untersagt. Von der B 1 fahren die Fahrzeuge zum Entladen über die vorhandene Hauptzufahrt zu den Silos bzw. dem Salzbunker im Bereich der Salzbetonherstellungsanlage.

Verkehrszählungen ergaben in 2005 für die B 1 zwischen Morsleben der Landesgrenze zu Niedersachsen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 7.400 Fahrzeugen mit einem Schwerverkehranteil von 5,0 % [89]. Durch den Anlieferverkehr zur Schachtanlage Bartensleben kommen im Mittel 340 Lkw-Bewegungen (jeweils 170 Lkw An- und Abfahrt)





täglich hinzu. Darüber hinaus muss zusätzlich mit täglich maximal 200 Pkw-Fahrten (im Wesentlichen An- und Abfahrt der Mitarbeiter) gerechnet werden.

Es ist davon auszugehen, dass die Schallimmissionen durch den Anlieferverkehr auf der B 1 um weniger als 3 dB(A) ansteigen werden. Diese Lärmzunahme führt nur zu einer geringen Beeinträchtigung des Naturhaushaltes. Auch die Barrierewirkung wird durch das höhere Gesamtverkehrsaufkommen (Zunahme um ca. 7%) kaum verstärkt. Störungsempfindliche Vogelarten meiden den Bereich nahe der Bundesstraße wegen der hohen Vorbelastung schon jetzt.

5.2.2.10 Wirkfaktor Versatzmaterial

Bei dem Versatzmaterial Salzbeton und bei den zu seiner Herstellung vorgesehenen Ausgangsstoffen wie Bindemittel (Zement), Betonzusatzstoffen (z. B. Gesteinsmehl, Steinkohlenflugasche), Zuschlägen (z. B. Salzgrus, Quarzsand) und einer Anmischflüssigkeit (z. B. Wasser, Salzlösungen) sowie bei Magnesiabinder und den anderen Baustoffen handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe gemäß der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV).

Das gleiche gilt für das Material zur Schachtverfüllung, bestehend aus Sole-Zementstein-Suspension, Asphalt, Schotter, Ton und Mineralgemisch.

Durch die intensive Reinigung der Umschlagbereiche und ggf weitere Vorkehrungen wird ein Austrag von Salz in die Umgebung vermieden (vgl. auch Kap. 5.3.2.6).

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind daher während der Stilllegungsphase keine Auswirkungen über den Wirkfaktor Versatzmaterial zu erwarten.

5.2.2.11 Wirkfaktor Senkungen

Für Tiere und Pflanzen sind keine Auswirkungen durch Senkungen zu erwarten. Die durchschnittliche Senkungsrate beträgt während der Stilllegung maximal 0,6 mm/a, so dass sich auch über Wechselbeziehungen mit den Schutzgütern Boden und Wasser keine Veränderungen der Standortfaktoren ergeben.

5.2.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

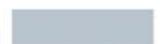
Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

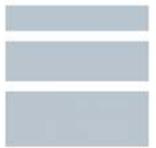
Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials ist in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]).

Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch den Wirkfaktor Radioaktivität sind nach dem heutigen Kenntnisstand nicht zu erwarten.

5.2.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Durch die Verfüll- und Verschlussmaßnahmen werden Zuflüsse in die Grubengebäude Bartensleben und Marie sowie das Freisetzen und das Ausbreiten von Radionukliden aus den Einlagerungsbereichen bis in den Bereich der Biosphäre zeitlich so verzögert und behindert, dass der Großteil der Radionuklide zerfallen ist, bevor sie die Biosphäre erreichen können.





Für das verschlossene Endlager ist die Einhaltung der Schutzziele durch die durchgeführten Langzeitsicherheitsanalysen und geomechanische Modellrechnungen nachgewiesen. Die Langzeitsicherheitsanalysen und geomechanische Modellrechnungen zeigen, dass durch die Stilllegungsmaßnahmen unzulässige Auswirkungen durch Freisetzung von Radionukliden oder chemischen Schadstoffen sowie durch Senkungen an der Tagesoberfläche verhindert werden. Ausführliche Informationen zur Langzeitsicherheit sind im Plan zur Stilllegung des ERAM [36], Kap. 5.4 wiedergegeben.

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind daher während der Nachstilllegungsphase keine direkten oder über Wechselbeziehungen mit dem Schutzgut Wasser wirkende radiologischen Auswirkungen zu erwarten.

Durch die im Rahmen der Stilllegung erfolgende Verfüllung der Grubengebäude werden Senkungen an der Erdoberfläche weitgehend vermieden. Für den Zeitraum nach der Verfüllung beträgt die Senkungsrate 0,15 mm/a mit abnehmender Tendenz. Auch über Wechselbeziehungen mit den Schutzgütern Boden und Wasser sind keine Veränderungen der Standortfaktoren ergeben.

Mit dem Ende der Bewetterung entfallen auch die damit verbundenen Lärm- und Luftschadstoffemissionen.

Bezüglich der Nachnutzung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie gibt es noch keine konkreten Planungen. Mögliche Veränderungen werden in einem eigenen Verfahren behandelt. In der Nachstilllegungsphase können sich eine Reihe positiver Veränderungen für den Naturhaushalt ergeben, wie der Wegfall von Lärmemissionen oder der Rückbau von Anlagenteilen.

Nach der Stilllegung des Endlagers werden keine salzhaltigen Schachtwässer mehr aus den Schächten Bartensleben und Marie in die Vorfluter eingeleitet. Durch Messungen der Leitfähigkeiten an 26 Messpunkten in Salzbach, Salzwassergraben und Aller wurde nachgewiesen, dass die Einleitung der Schachtabwässer nur einen kleinen Anteil an der Salzbelastung haben (vgl. Kap. 4.4.2.5, 4.5.2.2 und 4.5.2.3.2).

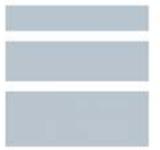
Durch die fehlende Einleitung von salzhaltigen Schachtwässern nach Stilllegung des Endlagers wird sich im Salzbach und Salzwassergraben das faunistische Artenarteninventar wieder stärker in Richtung seiner natürlichen Zusammensetzung entwickeln. Es ist aber weiterhin mit einer hohen Salzkonzentration zu rechnen. Nachteile für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich durch den Wegfall der Einleitungen nicht.

5.2.5 FFH-Vorprüfung

Im näheren Umfeld der Schachtanlagen Bartensleben und Marie und mit naturräumlichen Bezug zum Planungsgebiet befinden sich die FFH-Gebiete DE-3732-301 "Lappwald südwestlich Walbeck" (FFH 0028), DE-3732-302 "Bartenslebener Forst im Aller-Hügelland" (FFH 0041) und DE-3732-305 „Marienborn“ (FFH 0286) des Landes Sachsen-Anhalt sowie DE-3732-303 "Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald" (FFH 107) des Landes Niedersachsen (Abb. 6 in Kap. 4.2.2.3). Alle vier FFH-Gebiete sind insbesondere aufgrund der Vorkommen von naturnahen Waldgebieten als FFH-Gebiete schutzwürdig.

Die Distanz beträgt beim FFH-Gebiet "Lappwald südwestlich Walbeck" ca. 1,3 km zum Anlagenzaun der Schachtanlage Marie. Zur Schachtanlage Bartensleben beträgt die Entfernung rund 3 km. Das FFH-Gebiet "Wälder und Pfeifengras-Wiesen im südlichen Lappwald" befindet sich ca. 1,8 km westlich der Schachtanlage Bartensleben und ca. 1,5 km von Schachtanlage Marie entfernt. Das im Nordosten gelegene FFH-Gebiet "Bartenslebener





Forst im Aller-Hügelland" hat eine Distanz von ca. 2,9 km zur Schachtanlage Marie und 3,8 km zur Schachtanlage Bartensleben. Das südlich liegende FFH-Gebiet „Marienborn“ ist ca. 1,5 km von der Schachtanlage Bartensleben und ca. 3,0 km von der Schachtanlage Marie entfernt.

Das nächstgelegene EU-Vogelschutzgebiet ist das „Vogelschutzgebiet Drömling“ (DE 3532401 = SPA0007LSA). Es liegt ca. 20 km nördlich des ERAM.

5.2.5.1 Gebietsbe schreibungen

Das Gebiet 3732-301 "Lappwald südwestlich Walbeck" zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Gebietsmerkmale, Güte und Bedeutung:

Strukturreiches Waldgebiet mit wertvollen Eichen-Hainbuchen- und Buchenwäldern und naturnahen Fließgewässern. Reichhaltige Amphibienfauna.

Naturnahe Bachtäler, die von standorttypischen Wald- und Grünlandgesellschaften begleitet werden; Vorkommen seltener und charakteristischer Tier- und Pflanzenarten; wohl größtes Flachlandvorkommen der Elritze.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie:

- 3260 - Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranuncion fluitantis
- 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren, inkl. Waldsäume
- 9110 - Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- 9160 - Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)
- 91E0 - Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern (prioritärer Lebensraum)

Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

- 1308 - Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- 1324 - Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

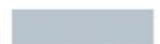
Vögel nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie:

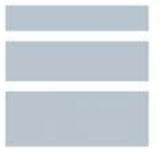
- A229 - Eisvogel (*Alcedo atthis*)
- A236 - Schwarzspecht (*Dryocopus maritus*)
- A073 - Schwarzmilan (*Milvus migrans*)
- A074 - Rotmilan (*Milvus milvus*)
- A072 - Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Das Gebiet DE-3732-302 "Bartenslebener Forst im Aller-Hügelland" zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Gebietsmerkmale:

Naturnahes Waldgebiet mit Stieleichen-Hainbuchenwäldern, bodensauren Buchenwäldern. Reich an Erdfällen, z. T. mit kleinen Zwischenmoorbildungen.





Güte und Bedeutung:

Buchen- und Hainbuchenwälder, subozeanisch getönte Waldgesellschaften mit zahlreichen geschützten Pflanzen- und Tierarten; ungestörte Erdfälle mit Nieder- und Zwischenmoorbildungen sowie Verlandungsbereichen.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie:

- 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore
- 9130 - Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- 9160 - Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)

Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

Vögel nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie:

- A238 - Mittelspecht (Dendrocopos medius)
- A236 - Schwarzspecht (Dryocopus maritus)
- A127 - Kranich (Grus grus)
- A074 - Rotmilan (Milvus milvus)

Das Gebiet DE-3732-303 "Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald" zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Gebietsmerkmale:

Waldgebiet über Sand- und Tonsteinen des Lias. Naturnahe Bachläufe mit Erlen-Eschenwäldern. Hainsimsen-Buchenwald. Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder. Basenreiche Pfeifengraswiese. Daneben Nadelforste, junge Eichenforste.

Güte und Bedeutung:

Großflächiges Waldgebiet mit ungenutzten Kernbereichen. Typischer Hainsimsen-Buchenwald am Nordrand seiner Verbreitung. Gut ausgeprägte Erlen-Eschenwälder. Sehr artenreiche Pfeifengraswiese. Viele gefährdete Arten.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie:

- 6410 - Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und Lehmboden (Eu-Molinion)
- 9110 - Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- 9130 - Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- 9160 - Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)
- 91E0 - Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern (prioritärer Lebensraum)

Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

- 1323 - Bechstein-Fledermaus (Myotis bechsteini)
- 1166 - Kamm-Molch (Triturus cristatus)

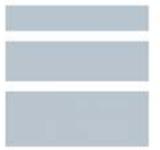
Vögel nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie:

Das Gebiet DE-3732-305 "Marienborn" zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Gebietsmerkmale:

Laubwaldgebiet mit mesophilen Buchenwäldern.



**Güte und Bedeutung:**

Naturnah reich strukturierte Buchenwälder, zum Teil mit bedeutendem Altholzbestand.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie:

- 9130 - Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- 9170 - Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)

Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

Vögel nach Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie:

5.2.5.2 Prüfung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen

Direkte Einwirkungen durch das Stilllegungsvorhaben auf die FFH-Gebiete sind nicht gegeben. Indirekte Einwirkungen über die Wirkpfade Luft (Radioaktivität, Luftschadstoffe, Lärm), Wasser oder über Wechselwirkungen durch klimatische Beeinträchtigungen sind zu prüfen.

Die für den bestimmungsgemäßen Stilllegungsbetrieb und die Nachstilllegungsphase ermittelte potenzielle Strahlenexposition mit einer effektiven Dosis von unter 0,3 mSv/a ist als gering zu bewerten. Bei Einhaltung der Grenzwerte der §§ 46 und 47 StrlSchV sind langfristige Auswirkungen infolge Strahlung und Ableitung radioaktiver Stoffe auch auf die Pflanzen und Tiere nicht zu erwarten (Kap. 5.2.2.1). Eine Ableitung radioaktiver Stoffe in Gewässer erfolgt nicht.

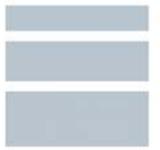
Die Immissionsprognose für Luftschadstoffe [40] [41] zeigt, dass sich die maximale Immissionsbelastung im Vergleich zum Ausgangszustand nur für Staub signifikant verändert, aber selbst im näheren Anlagenumfeld deutlich unterhalb von Immissionswerten liegt, für die Beeinträchtigungen von Tieren und Pflanzen angenommen werden können. Beeinträchtigungen der mehr als 1,3 km entfernten FFH-Gebiete können somit ausgeschlossen werden.

Einwirkungen durch Lärm können aufgrund der Distanzen ebenfalls ausgeschlossen werden. Wie das Lärmgutachten zeigt, sind vorhabenbedingte Veränderungen der Schallimmissionen nur im unmittelbaren Anlagenumfeld der Schachanlage Bartensleben festzustellen. Erhebliche Beeinträchtigungen von Tierarten sind selbst im nahen Umfeld der Anlage nicht zu erwarten.

Verkehrsbedingte Beeinträchtigungen sind für das FFH-Gebiet DE-3732-303 "Wälder und Pfeifengraswiesen im südlichen Lappwald" denkbar, da diese im Süden bis zur B 1 und damit bis zur Hauptanfahrtroute zur Anlage reicht. Für diesen Straßenabschnitt wird eine maximale Gesamtverkehrszunahme von 7 % prognostiziert. Der Berührungspunkt der Hauptanfahrtroute mit dem FFH-Gebiet befindet sich allerdings unmittelbar an der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt in 100 m bis 150 m Entfernung zur Autobahn, so dass die sehr hohe Lärmvorbelastung durch die Autobahn die Zusatzbelastung aus dem Anlagenverkehr bei weitem übersteigt. Auch ein Austausch von Arten aus dem FFH-Gebiet nach Süden ist wegen der Lage der Autobahn nicht anzunehmen.

Auswirkungen auf die FFH-Gebiete über den Wirkpfad Wasser können ausgeschlossen werden, da die FFH-Gebiete morphologisch höher liegen und sich Fließ- und Grundwasser im Anstrom bzw. in anderen Einzugsgebieten befinden.



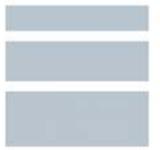


Klimatische Wechselwirkungen sind nicht erkennbar, da sich bau- und anlagenbedingte klimatische Veränderungen nur lokalklimatisch im unmittelbaren Anlagenumfeld ergeben.

Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass nach den Ergebnissen der vorliegenden UVS erhebliche mittelbare oder unmittelbare Beeinträchtigungen der im Umfeld des ERAM befindlichen FFH-Gebiete und der dort vorkommenden Lebensraumtypen und Arten nicht erkennbar sind und eine Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele durch das Stilllegungsvorhaben ausgeschlossen werden kann.

ERA
Morsleben





5.3 Boden

5.3.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie wird die Gesamtgröße der versiegelten Flächen ohne das geplante Vorhaben gleich bleiben. Zerstörungen und Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden durch Bodenabtrag, Überbauung, Versiegelung und Verdichtung sind nicht zu erwarten.

5.3.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.3.2.1 Wirkfaktor Radioaktivität

Da die aus der anlagenbedingten Ableitung resultierenden Immissionen unterhalb der Werte liegen, die zu den Dosisgrenzwerten des § 47 StrlSchV führen, kann auch eine Wirkung auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Bodens ausgeschlossen werden. Die Wirkung ionisierender Strahlung auf den Boden besteht als Wechselwirkung allein in einer Wirkung auf die im Boden lebenden Organismen (siehe Schutzgüter Tiere, Pflanzen). Für das Schutzgut Boden sind daher die radiologischen Auswirkungen ebenfalls sehr gering.

5.3.2.2 Wirkfaktor Luftschadstoffe

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung werden auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Neben den zusätzlichen Förderleitungen zum Schacht Bartensleben ist insbesondere der Bau der Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben zu nennen. Im Zusammenhang mit dieser Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen für einen eng begrenzten Zeitraum Staub- und Luftschadstoffemissionen.

Mit einem Schadstoffeintrag über den Staub in unbelastete, natürlich gewachsene Böden im Umfeld ist dabei jedoch aufgrund der zeitlichen Begrenzung des Eintrags nicht zu rechnen.

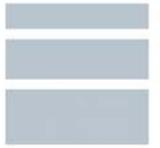
Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Staubemissionen sind durch den Lkw-Verkehr zu erwarten. Die Immissionsprognose für Luftschadstoffe [40] [41] zeigt, dass sich die maximale Immissionsbelastung im Vergleich zum Ausgangszustand nur für Staub signifikant verändert, aber selbst im näheren Anlagenumfeld deutlich unterhalb der Immissionswerte der TA Luft liegt. Der Staubeintrag über den Luftpfad in natürlich gewachsene Böden im Umfeld der Schachtanlagen ist daher vernachlässigbar gering, mithin sind auch keine nennenswerten Schadstoffeinträge in den Boden zu erwarten.

5.3.2.3 Wirkfaktor Abwasser

Konventionelle Abwässer werden der kommunalen Abwasserentsorgung zugeführt. Schachtwässer der Schachtanlage Bartensleben werden unverändert über den Salzbach in die Aller geleitet. Schachtwässer aus dem Schacht Marie werden über die kommunale





Regenwasserkanalisation in die Aller geleitet. Die auf den versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagswässer werden ebenfalls über die kommunale Regenwasserkanalisation abgeführt. Während der Bauphase können unbelastete Stäube im geringen Umfang in die Vorfluter gelangen. Im Betrieb der geplanten Salzbetonherstellungsanlage werden die versiegelten Verkehrsflächen regelmäßig gereinigt, so dass keine erhöhte stoffliche Belastung der Abwässer eintritt. Für das Schutzgut Boden sind daher auch über Wechselbeziehungen mit dem Schutzgut Wasser keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.

5.3.2.4 Wirkfaktor Abfälle

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung können Bau- und Abbruchabfälle sowie metallischer Schrott von insgesamt ca. 350 t pro Jahr anfallen [36]. Die Bau- und Abbruchabfälle werden im Rahmen der Baumaßnahmen auf den Schachtanlagen Marie und Bartensleben verwertet oder einer externen Recyclinganlage bzw. Deponie zugeführt. Metallischer Schrott wird, soweit möglich, separiert und extern verwertet. Die hier aufgeführten Abfälle sind kontaminationsfrei.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

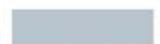
Radioaktive Reststoffe, die während des Stilllegungsbetriebes anfallen oder bereits zu Beginn des Stilllegungsbetriebes im ERAM vorhanden sind, sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile sind nach den Anforderungen des § 9a AtG schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Eine Endlagerung als radioaktiver Abfall erfolgt, wenn die Einhaltung der Freigabewerte nach § 29 StrlSchV nicht nachgewiesen werden kann. Die schadlose Verwertung ist insbesondere für Anlagenteile vorgesehen, die die Anforderungen der StrlSchV in Bezug auf die Kontaminationsfreiheit oder -höhe erfüllen. Radioaktive Reststoffe oder Anlagenteile, die nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand schadlos verwertet werden können, werden im ERAM als radioaktive Abfälle endgelagert oder ggf. zu geringen Teilen extern entsorgt.

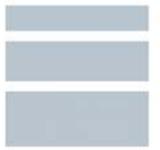
Eine Abschätzung hat ergeben, dass während der Stilllegung des ERAM ca. 180 m³ feste metallische Abfälle anfallen werden. Diese können aufgrund von anhaftender Kontamination nicht freigegeben werden, weil ihre Dekontamination unverhältnismäßig wäre oder weil deren Kontaminationshöhe aufgrund eines unverhältnismäßigen Aufwandes nicht nachgewiesen werden kann. Die festen metallischen Abfälle sind somit als betriebliche radioaktive Abfälle zu entsorgen. Weiterhin werden bis zu 30 m³ feste radioaktive Mischabfälle aus Lüftungstechnischen Anlagen und bis zu 20 m³ feste radioaktive Mischabfälle in Form von Reinigungstüchern, Schutzkleidung, Arbeitsgeräten, Laborgeräten und -materialien sowie aus Dekontaminations- und Rückbaumaßnahmen anfallen. Die Aktivitätskonzentration der festen betrieblichen radioaktiven Abfälle reicht von ca. 10⁵ Bq/m³ (z. B. Mischabfälle) bis zu ca. 10⁹ Bq/m³ (Behälter mit gebundener Restflüssigkeit).

Weiterhin fallen auf der Anlage ca. 30 m³ flüssige betriebliche radioaktive Abfälle an, die endlagergerecht konditioniert werden. Es handelt sich dabei um Abwässer aus der Dekontamination von Anlagen und Ausrüstungen sowie um potenziell kontaminierte Sanitär- und Laborabwässer.

In geringen Mengen können auch nicht verfestigbare flüssige betriebliche radioaktive Abfälle wie Motor- und Getriebeöle, Hydrauliköle, Bremsflüssigkeit oder Szintillatorflüssigkeit anfallen. Diese werden extern entsorgt.

Die Aktivitätskonzentration der flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle reicht von ca. 10⁵ Bq/m³ (Dekontaminationswässer, Öle etc.) bis zu ca. 10⁹ Bq/m³ (Flüssigkeiten in den Tanks für Eindampfdruckstände).





Die festen und flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle werden im Kontrollbereich gesammelt, konditioniert und endlagergerecht verpackt. Die Endlagerung dieser Abfälle erfolgt in den noch nicht abgeschlossenen Teilen des Westfeldes 2 auf der 4. Sohle.

In den Aktivitätsangaben der end- oder zwischengelagerten radioaktiven Abfälle sind die Aktivitäten der im Stilllegungsbetrieb anfallenden festen und flüssigen betrieblichen radioaktiven Abfälle bereits enthalten.

Neben den oben genannten betrieblichen Abfällen werden noch einige Strahlenquellen anfallen, die im Stilllegungsbetrieb für technische Zwecke (Kalibrierung, Prüfstrahler, Füllstandsanzeiger) benötigt werden. Die nicht mehr benötigten oder aufgrund der Abklingzeiten nicht mehr gebrauchsfähigen Strahler werden extern entsorgt oder in den oben genannten Grubenbauen des ERAM endgelagert. Die Aktivität der einzelnen Strahlenquellen reicht von einigen hundert MBq bis zu maximal ca. 5,4 GBq.

Betriebliche radioaktive Abfälle, die nach Abwerfen der Einlagerungsorte nicht mehr im ERAM endgelagert werden können, werden an die für das Land Sachsen-Anhalt zuständige Landessammelstelle oder an das Endlager Konrad abgegeben. Es wurde abgeschätzt, dass dabei maximal ca. 1 m³ feste Abfälle und maximal ca. 1 m³ flüssige Abfälle anfallen. Die extern zu entsorgenden betrieblichen radioaktiven Abfälle werden für den Transport gemäß Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn (GGVSE) verpackt.

Neben den radioaktiven Abfällen fallen konventionelle Abfälle an. Darunter sind auch überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle, wobei der Anfall besonders überwachungsbedürftiger Abfälle wie Öle, Lösungsmittelgemische und Laborchemikalienreste auf beiden Schachtanlagen sich auf insgesamt ca. 10 t pro Jahr beläuft.

Durch die geordnete Entsorgung der anfallenden Abfälle in entsprechenden Entsorgungsanlagen ist gewährleistet, dass sich keine Auswirkungen für das Schutzgut Boden ergeben.

5.3.2.5 Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme

5.3.2.5.1 Flächeninanspruchnahme durch die Rohrleitungstrasse auf der Schachanlage Bartensleben

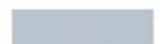
Baubedingte Auswirkungen

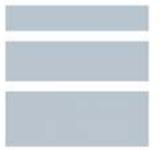
Vgl. Konflikt K10 auf Anlage 11

Zum Bau der zusätzlichen Förderleitungen sind Böschungssicherungsmaßnahmen in Form einer hinterfüllten Stützwand erforderlich. Dazu wird eine 55 m lange Spundwand in den oberen Teil der nahe an der Trassenführung gelegenen Böschung gerammt. Dann wird auf ca. 80 m² Boden hinterfüllt, um eine ebene Fläche für die Rohrleitungstrasse zu erhalten.

Bei der veränderten Böschung handelt es sich um bei der Errichtung der Schachanlage Bartensleben aufgeschüttetes Material. Danach konnte sich der Oberboden der Böschung mindestens 50 Jahre lang entwickeln, so dass die Bodenveränderungen als erheblicher Eingriff zu werten sind und durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden müssen.

Die temporäre Inanspruchnahme von ca. 200 m² als Arbeitsstreifen am Böschungsfuß wird dagegen nicht als Konflikt bzw. erheblicher Eingriff in den Boden gewertet, da der Arbeitsstreifen dort verläuft, wo vor Jahren eine befestigte Verkehrsfläche vorhanden war.





Zudem wird der Arbeitsstreifen zur Vermeidung von Verdichtungen während der Bauphase mit Metallplatten abgedeckt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikt K9 auf Anlage 11

Die Förderleitungen werden weitgehend aufgeständert, parallel zu den bereits vorhandenen Förderleitungen angelegt. Der aufgeständerte Abschnitt der Rohrleitungen ist ca. 150 m lang. Die unterirdisch geführten Abschnitte verlaufen in bereits versiegelten Flächen (Verkehrsflächen) oder in vorhandenen Kanälen (Wetterkanal).

Nach Fertigstellung der zusätzlichen Förderleitungen bleiben ca. 60 m² Boden durch Punktfundamente und Stützwand während der Stilllegung langfristig überbaut. Dies stellt einen erheblichen, weil nachhaltigen Eingriff in den Boden dar und muss durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden.

5.3.2.5.2 Flächeninanspruchnahme außerhalb der Schachtanlage Bartensleben durch die Erweiterung der Salzbetonförderanlage

Die geplante Erweiterung der Salzbetonförderanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachtanlage Bartensleben mit

- Erweiterung der Trafostation;
 - Erweiterung Förderhalle mit dem Einbau zusätzlicher Fördereinrichtungen;
 - Bau vier zusätzlicher Hochsilos;
 - Bau von Rohrleitungskanälen zur Aufnahme der zusätzlichen Förderleitungen
- erfolgt auf bereits versiegelten Flächen, so dass das Schutzgut Boden durch Flächeninanspruchnahme nicht betroffen ist.

5.3.2.5.3 Flächeninanspruchnahme außerhalb der Schachtanlage Bartensleben durch den Bau der Salzbetonherstellungsanlage

Baubedingte Auswirkungen

Zum Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachtanlage Bartensleben müssen keine Baustreifen auf Vegetationsflächen angelegt werden. Die Bodenarbeiten werden von der bestehenden Werkszufahrt aus „vor Kopf“ ausgeführt. Als Baustelleneinrichtungsflächen während der Bodenarbeiten und zum Bau der Verkehrsflächen werden die vorhandenen versiegelten Flächen am Rand der Baustelle genutzt. Für den Bau der Anlagenteile können dann die befestigten Verkehrsflächen der Salzbetonherstellungsanlage genutzt werden. Um die Überschüttung von Oberboden zu vermeiden, wird dieser im Bereich der Bauflächen abgetragen. Es erfolgt eine fachgerechte Lagerung als Bodenmieten auf der Ackerfläche östlich der Salzbetonherstellungsanlage, falls der Oberboden nicht im Zuge eines Bodenmanagements anderweitig sinnvoll eingebaut werden kann.

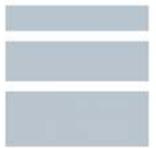
Baubedingte Konflikte durch Flächeninanspruchnahme sind nicht zu erwarten.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikte K11 und K12 auf Anlage 11

Das Areal der geplanten Salzbetonherstellungsanlage ist höhenmäßig an das Niveau der Lkw-Zufahrt anzupassen. Wegen der leichten Hanglage sind daher zwischen 2 m und 10 m Geländeaufhöhung notwendig, um ein ebenes Plateau herzustellen. Insgesamt sind ca. 52.200 m³ Füllmaterial einzubauen. Dabei werden ca. 10.680 m² derzeit biologisch





aktive Bodenfläche überbaut. Zusätzlich wird ein kleiner Anteil (ca. 110 m²) der Böschungen am Besucherparkplatz überkippt.

Von den überbauten Bodenflächen werden ca. 8.280 m² durch Verkehrsflächen und Baukörper während der Stilllegung langfristig versiegelt.

Von den überbauten Bodenflächen werden weitere ca. 2.400 m² Bodenfläche durch Veränderung des Bodengefüges (Überkipfung) beeinträchtigt. Diese Böschungen bleiben aber unversiegelt.

Die Überbauung bzw. Versiegelung von Bodenfläche ist als erheblicher Eingriff zu werten und durch geeignete Maßnahmen zu kompensieren.

5.3.2.5.4 Flächeninanspruchnahme außerhalb der Schachtanlage Bartensleben durch Umbau der Zufahrt und Bau der zusätzliche Lärmschutzwand

Baubedingte Auswirkungen

Für den Bau der zusätzlichen Lärmschutzwand und die Umlegung von Wegeflächen außerhalb des kerntechnischen Anlagenbereichs südlich der Schachtanlage Bartensleben werden ggf. notwendige Baustelleneinrichtungsflächen auf derzeit versiegelten Flächen angelegt.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vgl. Konflikt K13 auf Anlage 11

Die zusätzliche Lärmschutzwand ist zwischen der Lkw-Zufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz vorgesehen. Des Weiteren ist der Gehweg zu den Parkplätzen umzulegen.

Lärmschutzwand und Gehweg erfordern die während der Stilllegung langfristige Inanspruchnahme von ca. 130 m² derzeit unversiegelter Bodenfläche, was als Eingriff in den Boden zu bewerten ist. Am Rand der Zufahrt können allerdings auch ca. 160 m² derzeitige Verkehrsfläche entsiegelt werden.

5.3.2.5.5 Flächeninanspruchnahme auf der Schachtanlage Marie

Auf der Schachtanlage Marie erfolgen keine Neuversiegelungen. Auch anderweitige Beeinträchtigungen von Bodenflächen sind nicht zu erwarten.

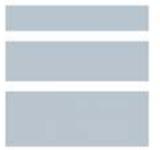
5.3.2.6 Wirkfaktor Versatzmaterial

Bei dem Versatzmaterial Salzbeton und bei den zu seiner Herstellung vorgesehenen Ausgangsstoffe wie Bindemittel (Zement), Betonzusatzstoffen (z. B. Gesteinsmehl, Steinkohlenflugasche), Zuschlägen (z. B. Salzgrus, Quarzsand) und einer Anmischflüssigkeit (z. B. Wasser, Salzlösungen) sowie bei Magnesiabinder und den anderen Baustoffen handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe gemäß der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV).

Das gleiche gilt für das Material zur Schachtverfüllung, bestehend aus Sole-Zementstein-Suspension, Asphalt, Schotter, Ton und Mineralgemisch.

Die Verkehrsflächen bzw. Umschlagsbereiche sind vollständig versiegelt und werden regelmäßig gereinigt. Die Art der Reinigung sowie die Intervalle der Reinigung werden so festgelegt, dass salzhaltige Stoffausträge von den Flächen der Salzbetonherstellungsanlage





sicher vermieden werden. Sollte eine Reinigung der Flächen nicht ausreichen, so sind zusätzliche technische Vorkehrungen (z. B. spezielle Wascheinrichtungen für LKW bzw. Reifen) vorzusehen.

Das transportierte und gelagerte Salz weist eine stetige Restfeuchte auf und ist daher weitgehend staubfrei. Die Umgebung der Salzbetonherstellungsanlage bzw. des Salzbunkers (in der Konzeptplanung ohne Überdachung) ist größtenteils durch eine ca. 6 m hohe Lärmschutzwand eingefasst. Stoffeinträge in den Boden über den Luftpfad sind daher nur in geringem Umfang möglich.

Für das Schutzgut Boden sind daher keine erheblichen Auswirkungen über den Wirkfaktor Versatzmaterial zu erwarten.

5.3.2.7 Wirkfaktor Senkungen

Die Senkungen von max. 0,6 mm/a an der Erdoberfläche führen zu keinen nennenswerten Auswirkungen auf den Boden. Mit dem Fortschritt der Verfüllung der Grubenbaue haben die Senkungen eine abnehmende Tendenz.

5.3.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials ist in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]).

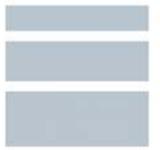
Das Risiko eines Unfalls von Transportfahrzeugen (z. B. durch Umstürzen der Transportfahrzeuge) mit Stofffreisetzungen der angelieferten nicht radioaktiven Materialien wird als sehr gering eingestuft. Die Konsistenz der angelieferten Ausgangsmaterialien ist fest, so dass dieses Material im Fall eines Unfalls mit Stofffreisetzung wieder vollständig aufgenommen werden kann. Darüber hinaus geht von dem angelieferten Materialien keine besondere Gefährdung für Böden aus.

5.3.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Durch die Langzeitsicherheitsanalysen (vgl. Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]) wird aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt und damit auch auf den Boden haben wird.

Zu einer eventuellen späteren Folgenutzung der Schachtanlagengelände Bartensleben und Marie gibt es noch keine konkreten Planungen. Sollte ein Rückbau der Anlagen stattfinden, hätte dies positive Auswirkungen auf den Versiegelungsgrad. Im Zusammenhang mit einer möglichen Nachnutzung des Industriegeländes kann es zu weiteren Flächenversiegelungen in der Nachbetriebsphase kommen. Mögliche Veränderungen werden in einem eigenen Genehmigungsverfahren behandelt.





5.4 Grund wasser

5.4.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Ohne die Stilllegung des ERAM ist davon auszugehen, dass weiterhin auf unbestimmte Zeit die Schachtwässer im Bereich der Schachtanlage Bartensleben und Marie gefördert werden und bei Bedarf zum Salzbach bzw. Salzwassergraben abgeleitet werden.

5.4.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.4.2.1 Wirkfaktor Radioaktivität

Für das Schutzgut Wasser sind die radiologischen Auswirkungen unerheblich, weil bei der Stilllegung des ERAM keine radioaktiven Stoffe in ein Gewässer eingeleitet werden und der Eintrag über Wechselwirkungen wie z. B. Ableitungen über den Luftpfad in Oberflächengewässer bzw. oberflächennahe Grundwässer ebenfalls unerheblich ist.

5.4.2.2 Wirkfaktor Abwasser

Auf der Schachtanlage Bartensleben fallen auch in der Stilllegungsphase bis zur Schachtverfüllung durchschnittlich 3.000 m³/a Schachtwässer an. Die Gesamtmineralisation beträgt im Mittel 46 g/l, davon ca. 26 g/l Chlorid. Auf der Schachtanlage Marie fallen durchschnittlich 8.000 m³/a an, wobei die Gesamtmineralisation hier im Mittel 2 g/l beträgt, bei einem mittleren Chloridgehalt von ca. 0,7 g/l. Bereits oberhalb der Einleitungsstelle liegt eine hohe Salzbelastung vor (vgl. auch Tabelle 28 und Abb. 10). Die Schachtwässer der Schachtanlage Bartensleben und Marie werden weiterhin bei Bedarf über den Salzbach bzw. Salzwassergraben in die Aller geleitet. Bau- und anlagebedingt sind somit keine Veränderungen zu erwarten.

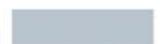
Konventionelle Abwässer werden der kommunalen Abwasserentsorgung zugeführt.

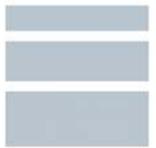
Ablagerungen von Staub und anderen Verschmutzungen auf versiegelten Flächen der Salzbetonherstellungsanlage werden durch regelmäßige Reinigung dieser Flächen entfernt. Dadurch wird der Eintrag von Staub und anderen Verschmutzungen mit dem Niederschlagswasser in Grund- und Oberflächenwasser vermieden.

Für das Grundwasser sind erhebliche Auswirkungen über den Wirkfaktor Abwasser in der Stilllegungsphase nicht zu erwarten.

5.4.2.3 Wirkfaktor Schadstoffeintrag / Wasserhaltung beim Baubetrieb

Die Gefahr der Grundwasserverschmutzung lässt sich durch eine geordnete Baustellenführung und den Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen und -fahrzeuge sowie sachgemäßen Betrieb und Wartung auf ein Minimum reduzieren. Aufgrund der Grundwasserflurabstände von mind. 3 m und der sorptionsfähigen Fahlerden aus Löss ist





eine Gefährdung des Grundwassers im Bereich der Baumaßnahmen als gering einzuschätzen.

Eine Wasserhaltung während der Baumaßnahmen ist nicht erforderlich. Die Grundwasserstände oder Grundwasserfließverhältnisse werden nicht beeinträchtigt.

5.4.2.4 Wirkfaktor Abfälle

Durch die geordnete Entsorgung der anfallenden Abfälle ist gewährleistet, dass sich keine Auswirkungen für das Grundwasser ergeben.

5.4.2.5 Wirkfaktor Flächenversiegelung

Vgl. Konflikte K14 und K15 auf Anlage 11

Auf der Schachanlage Bartensleben werden durch die Punktfundamente der zusätzlichen Förderleitungen und die zusätzliche Stützwand ca. 60 m² Fläche zusätzlich langfristig versiegelt. Das von diesen Flächen abfließende Niederschlagswasser wird nicht gefasst und kann im Seitenbereich versickern. Für das Grundwasser bzw. die Grundwasserneubildung ergeben sich keine Veränderungen.

Auf der Schachanlage Marie werden keine weiteren Flächen versiegelt, so dass sich auch hier keine Veränderungen für das Grundwasser bzw. die Grundwasserneubildung ergeben.

Gleiches gilt für der Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachanlage Bartensleben. Hier finden die Erweiterungen auf bereits versiegelten Flächen statt.

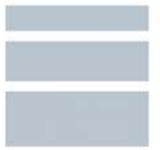
Zwischen der Hauptzufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz ist eine zusätzliche Lärmschutzwand mit einer versiegelten Fläche von ca. 70 m² vorgesehen. Das von diesen Flächen abfließende Niederschlagswasser wird nicht gefasst und kann im Seitenbereich versickern. Für das Grundwasser bzw. die Grundwasserneubildung ergeben sich keine Veränderungen.

An der Hauptzufahrt ist der Gehweg zu den Parkplätzen umzulegen. Dabei werden ca. 60 m² Bodenfläche versiegelt. Hier wird das Wasser gefasst und abgeführt (Konflikt K15). Am Rand der Zufahrt werden allerdings auch ca. 160 m² derzeitige Verkehrsfläche im Rahmen des Umbaus der Gehwege entsiegelt, so dass diese Beeinträchtigung des Grundwassers ausgeglichen ist.

An der geplanten Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachanlage Bartensleben kommt es anlagebedingt zu einer umfangreichen Neuversiegelung bisher offener Bodenflächen (vorwiegend Acker). Dabei wird das Niederschlagswasser auf einer Flächen von ca. 8.280 m² gefasst und abgeführt (Konflikt K14). Es steht der Grundwasserneubildung nicht mehr zur Verfügung, was als erheblicher Eingriff zu werten ist.

Da das Grundwasser überwiegend aus dem westlich gelegenen Lappwald zuströmt, sind keine signifikante Veränderung der Grundwasserstände im Umfeld der Baumaßnahme zu erwarten. Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern, wie z. B. die Veränderung von Feuchtbereichen, sind nicht gegeben.





5.4.2.6 Wirkfaktor Versatzmaterial

Bei dem Versatzmaterial Salzbeton, bei dem zu seiner Herstellung vorgesehenen Ausgangsstoffen sowie bei den zur Schachtverfüllung vorgesehenen Materialien handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe gemäß der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV).

Die Verkehrsflächen bzw. Umschlagsbereiche sind vollständig versiegelt und werden regelmäßig gereinigt. Die Umgebung der geplanten Salzbetonherstellungsanlage ist größtenteils durch eine ca. 6 m hohe Lärmschutzwand eingefasst. Stoffeinträge in den Boden und über Wechselwirkungen in das Grundwasser sind daher nur in geringem Umfang möglich.

Für das Grundwasser ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen.

5.4.2.7 Wirkfaktor Senkungen

Die Senkungen von max. 0,6 mm/a an der Erdoberfläche während der Stilllegungsphase führen bei den gegebenen Grundwasserflurabständen von über 3 m zu keinen Auswirkungen im Grundwasser.

5.4.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials sind in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]).

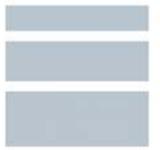
Das Risiko eines Unfalls von Transportfahrzeugen (z. B. durch Umstürzen der Transportfahrzeuge) mit Stofffreisetzungen der angelieferten nicht radioaktiven Materialien wird als sehr gering eingestuft. Die Konsistenz der angelieferten Ausgangsmaterialien ist fest, so dass dieses Material im Fall eines Unfalls mit Stofffreisetzung wieder vollständig aufgenommen werden kann. Darüber hinaus geht von dem angelieferten Materialien keine besondere Gefährdung für das Grundwasser aus.

5.4.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Die Schächte stellen Wegsamkeiten zwischen den grundwasserführenden Schichten und den Grubengebäuden Bartensleben und Marie dar. Technische Barrieren in den Schächten Bartensleben und Marie behindern langfristig den Zutritt von Lösungen in die verfüllten Grubengebäude aus den grundwasserführenden Schichten des Deckgebirges und stellen die natürlichen Grundwasserverhältnisse wieder her.

Da Lösungszutritte in die Grubengebäude über potenzielle Schwachstellen im Gebirge nicht vollständig ausgeschlossen werden können, werden die Grubengebäude so verfüllt, dass sowohl die Standsicherheit gewährleistet bleibt als auch die Mengen an Lösungen, die in die Einlagerungsbereiche gelangen können, reduziert werden. Dadurch können auch nur geringe Mengen an kontaminierten Lösungen durch Konvergenz und Verdrängung aus den Einlagerungsbereichen gepresst werden.





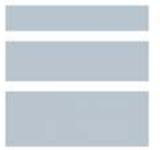
Die Abdichtungen und die Verfüllung von Strecken und Abbauen wirken strömungs- und transportverzögernd. Der Zutritt von Lösungen in die Grubengebäude und das Auspressen kontaminierter Lösung wird dadurch so lange verzögert, dass die Radionuklide mit den ursprünglich höchsten Aktivitäten dann weitgehend zerfallen sind.

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis (vgl. Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]) wird aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt und damit auch auf das Grundwasser haben wird. Zusammenfassend lässt sich danach für den Wasserpfad feststellen, dass das Schutzziel eingehalten wird und damit die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gegeben ist.

Zur Nutzung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie in der Nachstilllegungsphase gibt es noch keine konkreten Planungen. Mögliche Nachnutzungen des Geländes werden in einem eigenen Genehmigungsverfahren behandelt.

ERAM
Morsleben





5.5 Oberflächengewässer

5.5.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Ohne die Stilllegung des ERAM ist davon auszugehen, dass weiterhin auf unbestimmte Zeit die Schachtwässer im Bereich der Schachtanlagen Bartensleben und Marie gefördert werden und bei Bedarf zum Salzbach bzw. Salzwassergraben eingeleitet werden. Die relativ hohe Salzbelastung der Gewässer wird weiterhin bestehen bleiben.

5.5.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.5.2.1 Wirkfaktor Radioaktivität

Für das Schutzgut Wasser sind die radiologischen Auswirkungen unerheblich, weil bei der Stilllegung des ERAM keine radioaktiven Stoffe in ein Gewässer eingeleitet werden und der Eintrag über Wechselwirkungen wie z. B. Ableitungen über den Luftpfad in Oberflächengewässer ebenfalls unerheblich ist.

5.5.2.2 Wirkfaktor Abwasser

5.5.2.2.1 Ableitung von Schachtwässern

Auf der Schachtanlage Bartensleben fallen auch in der Stilllegungsphase bis zur Schachtverfüllung durchschnittlich 3.000 m³/a Schachtwässer an. Die Gesamtmineralisation beträgt im Mittel 46 g/l, davon ca. 26 g/l Chlorid. Auf der Schachtanlage Marie fallen durchschnittlich 8.000 m³/a an, wobei die Gesamtmineralisation hier im Mittel 2 g/l beträgt, bei einem mittleren Chloridgehalt von ca. 0,7 g/l. Bereits oberhalb der Einleitungsstelle liegt eine hohe Salzbelastung vor (vgl. auch Tabelle 28 und Abb. 10). Die Schachtwässer der Schachtanlagen Bartensleben und Marie werden weiterhin bei Bedarf über den Salzbach bzw. Salzwassergraben in die Aller geleitet. Bau- und anlagebedingt sind somit keine Veränderungen zu erwarten.

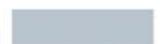
Die in den Schachtwässern enthaltenen Salze (im Wesentlichen Chloride) sind in die Wassergefährdungsklasse 1 (schwach wassergefährdend) eingestuft. Die Schachtwässer sind aber kein Abwasser im Sinne Wasserrechts und auch nicht im Sinne des Abwasserabgabegesetzes.

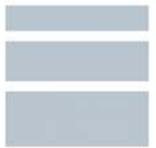
Durch das Einleiten der Schachtwässer wird die Chloridkonzentration der Aller geringfügig erhöht. Da sich gegenüber der Ist-Situation bezüglich der Schachtwassermenge und der Salzkonzentration in der Stilllegungsphase keine gravierenden Abweichungen ergeben, sind relevante Auswirkungen auf das Oberflächengewässer nicht zu erwarten.

5.5.2.2.2 Ableitung von Niederschlagswasser

Für die Einleitung von Niederschlagswässern von bebauten bzw. befestigten Flächen in den Vorfluter existieren keine Grenzwerte hinsichtlich der stofflichen Belastung. Ablagerungen von Staub und anderen Verschmutzungen auf versiegelten Flächen im Umfeld der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage werden durch regelmäßige Reinigung dieser Flächen entfernt. Dadurch wird der Eintrag von Staub und anderen Verschmutzungen mit dem Niederschlagswasser in die Vorfluter reduziert und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden.

Die Vorfluter können das anfallende Niederschlagswasser problemlos abführen.





5.5.2.3 Ableitung von betrieblichem Abwasser

Seit 1999 ist die Schachtanlage Bartensleben zur Entsorgung der konventionellen Abwässer an die Kläranlage Beendorf angeschlossen. Die konventionellen Abwässer der Schachtanlage Marie werden der kommunalen Abwasserentsorgung zugeführt.

Die Sanitärabwässer der Salzbetonherstellungsanlage werden ebenfalls der kommunalen Abwasserentsorgung zugeführt. Das Spülwasser aus der Reinigung der Rohrleitungen wird zwischengelagert und während des Mischerbetriebs als Anmachwasser verwendet. Ebenso wird ggf. ein Teil des von den Dachflächen aufgefangenen Niederschlagswassers als Anmachwasser verwendet.

5.5.2.3 Wirkfaktor Flächenversiegelung

Auf der Schachtanlage Bartensleben werden durch die Punktfundamente der zusätzlichen Förderleitungen und die zusätzliche Stützwand ca. 60 m² Fläche zusätzlich langfristig versiegelt. Das von diesen Flächen abfließende Niederschlagswasser wird nicht gefasst und kann im Seitenbereich versickern. Es kommt zu keinem zusätzlichen Abfluss in Oberflächengewässer.

Auf der Schachtanlage Marie und an der Salzbetonförderanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben werden keine zusätzlichen Flächen versiegelt.

Zwischen der Hauptzufahrt und dem Mitarbeiterparkplatz südlich der Schachtanlage Bartensleben ist eine zusätzliche Lärmschutzwand mit einer versiegelten Fläche von ca. 70 m² vorgesehen. Das von dieser Fläche abfließende Niederschlagswasser wird nicht gefasst und kann im Seitenbereich versickern. Es kommt zu keinem zusätzlichen Abfluss in Oberflächengewässer.

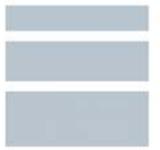
An der Hauptzufahrt wird der Gehweg zu den Parkplätzen umgelegt und dabei ca. 60 m² Bodenfläche versiegelt. Hier wird das Wasser gefasst und abgeführt. Am Rand der Zufahrt werden allerdings auch ca. 160 m² derzeitige Verkehrsfläche im Rahmen des Umbaus der Gehwege entsiegelt, so dass es zu keiner Erhöhung des Oberflächenabflusses kommt.

An der geplanten Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben, kommt es anlagebedingt zu einer umfangreichen Neuversiegelung. Dabei wird das Niederschlagswasser auf einer Fläche von ca. 8.280 m² gefasst und abgeführt. Durch regelmäßige Reinigung dieser Flächen wird der Eintrag von Staub und anderen Verschmutzungen mit dem Niederschlagswasser in die Vorfluter reduziert und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden. Die Vorfluter können das anfallende Niederschlagswasser dann problemlos abführen.

5.5.2.4 Wirkfaktor Versatzmaterial

Bei dem Versatzmaterial Salzbeton, bei dem zu seiner Herstellung vorgesehenen Ausgangsstoffen sowie bei den zur Schachtverfüllung vorgesehenen Materialien handelt es sich nicht um gefährliche Stoffe gemäß der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV). Zudem werden die Verkehrsflächen bzw. Umschlagsbereiche regelmäßig gereinigt.





Für die Oberflächengewässer sind während der Stilllegungsphase durch Aufbereitung und ggf. Lagerung des Versatzmaterials bzw. der Ausgangsstoffe über Tage und durch Verbringung und Einbau unter Tage keine Auswirkungen zu erwarten.

5.5.2.5 Wirkfaktor Senkungen

Durch die im Rahmen der Stilllegung erfolgende Verfüllung der Grubengebäude Bartensleben und Marie werden Senkungen an der Erdoberfläche weitgehend vermieden. Mit den Verfüllmaßnahmen sind insgesamt maximale Senkungen von max. 0,6 mm/a an der Erdoberfläche zu erwarten. Für Oberflächengewässer kommt es dadurch zu keinen Vorflutstörungen oder anderen Auswirkungen.

5.5.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials sind in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]).

Das Risiko eines Unfalls von Transportfahrzeugen (z. B. durch Umstürzen der Transportfahrzeuge) mit Stofffreisetzungen der angelieferten nicht radioaktiven Materialien wird als sehr gering eingestuft. Die Konsistenz der angelieferten Ausgangsmaterialien ist fest, so dass dieses Material im Fall eines Unfalls mit Stofffreisetzung wieder vollständig aufgenommen werden kann. Darüber hinaus geht von den angelieferten Materialien keine besondere Gefährdung für die Oberflächengewässer aus.

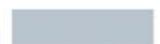
Die Schachtwässer werden im Rahmen der Stilllegung des ERAM gehoben, in geeigneten Einrichtungen gespeichert und in die Vorfluter geleitet. Bei einer Betriebsstörung, z. B. einem Pumpenausfall, besteht die Möglichkeit einer Untertagespeicherung.

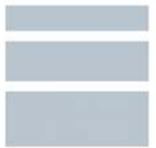
5.5.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Mit Umsetzung der Stilllegungsmaßnahmen entfallen die Ableitungen von Schachtwässern in die Oberflächengewässer vollständig.

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis (vgl. Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]) wird aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt und damit auch auf die Oberflächengewässer haben wird. Zusammenfassend lässt sich danach für den Wasserpfad feststellen, dass das Schutzziel eingehalten wird und damit die erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gegeben ist.

Zur Nutzung der Schachtanlagen Bartensleben und Marie in der Nachstilllegungsphase gibt es noch keine konkreten Planungen. Mögliche Nachnutzungen des Industriegeländes werden in einem eigenen Genehmigungsverfahren behandelt.





5.6 Klima und Luft

5.6.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Die Umweltbedingungen für das Schutzgut Klima/Luft werden sich ohne Verwirklichung des Vorhabens gegenüber heute nicht nennenswert ändern.

5.6.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.6.2.1 Wirkfaktor Radioaktivität

(vgl. Kap. 5.1.2.1 und 5.2.2.1)

Das Schutzgut Klima/Luft ist wegen der geringen Ableitungen nicht unmittelbar, sondern nur im Hinblick auf seine Qualität als Medium für Lebewesen betroffen. Die radiologischen Auswirkungen sind unerheblich.

5.6.2.2 Wirkfaktor Luftschadstoffe

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung werden auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet. Neben den zusätzlichen Förderleitungen zum Schacht Bartensleben ist insbesondere der Bau der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben zu nennen. Im Zusammenhang mit dieser Bautätigkeit und dem dazu erforderlichen Kfz-Verkehr entstehen für einen eng begrenzten Zeitraum Staub- und Luftschadstoffemissionen.

Zur Minimierung der Staubemissionen während der Bauarbeiten werden bei entsprechender Wetterlage Befeuchtungsmaßnahmen durchgeführt. Fahrbahnen werden mit Beton- oder Bitumendecken versehen und entsprechend des Verschmutzungsgrades gesäubert, um Staubemissionen durch den Kfz-Verkehr zu minimieren.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Folgende Ableitungen über den Luftpfad treten bis zum Ende der Stilllegung des ERAM auf:

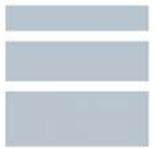
Auf der Schachtanlage Bartensleben wird eine Wärmeversorgungsanlage mit einer Gesamtnennwärmeleistung von 3.480 kW betrieben, die zur Deckung des erhöhten Wärmebedarfs (Schachtwetterheizung) um 500 kW erweitert wird. Als Brennstoff wird leichtes schwefelarmes Heizöl verwendet. Der Schornstein, über den die Abgase abgeleitet werden, hat eine Höhe von 18 m.

Auf der Schachtanlage Marie wird eine Wärmeversorgungsanlage mit einer Nennwärmeleistung von 320 kW betrieben. Als Brennstoff wird Gas verwendet.

Unter Tage werden Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren eingesetzt, die insgesamt eine Antriebsleistung von ca. 2.000 kW haben und mit Dieselkraftstoff betrieben werden. Die Abgase werden mit den Abwettern ins Freie geleitet.

Zu Beginn der Stilllegung werden von der gesamten über den Schacht Bartensleben einziehenden Wettermenge (bis zu 5.500 m³/min) etwa 700 m³/min als Abwetter über die Lutte am Förderturm der Schachtanlage Bartensleben in ca. 45 m Höhe und maximal





ca. 4.800 m³/min als Abwetter über den Schacht Marie abgeleitet. Der Wettermengenbedarf variiert entsprechend der Stilllegungsarbeiten und des -fortschritts.

Der Massenstrom salzhaltiger Stäube in den Abwettern beträgt bei einer max. Konzentration von 5 mg Salzstaub pro m³ und einem Abwetterstrom von 5.500 m³/min ca. 1,65 kg/h.

Im Verlauf der Stilllegung erfolgt die wettertechnische Trennung zwischen den Schachtanlagen Marie und Bartensleben. Danach ziehen über den Schacht Bartensleben maximal ca. 1.200 m³/min Frischwetter ein und werden als Abwetter luttengeführt im Schacht Bartensleben abgeleitet. Über den Schacht Marie werden nach wettertechnischer Trennung luttengeführt bis zu 800 m³/min Frischwetter zugeführt und als Abwetter über den Schacht Marie abgeführt.

Die Anlieferung der Versatzmaterialien zur geplanten Salzbetonherstellungsanlage erfolgt zum Teil per Silo-Lkw (ca. 60 Lkw/d), die durch Ausblasen entleert werden. Auf jedem der Silos der Salzbetonherstellungsanlage befindet sich ein Filter, der die Verdrängungsluft entstaubt. Die Filter verfügen über eine automatische Abreinigung, so dass der abgefilterte Staub direkt in das jeweilige Silo zurückgeführt wird.

Die bei der Befüllung der Chargierbehälter und der Beschickung des Mixers verdrängte, staubhaltige Luft wird abgesaugt, einer Entstaubungsanlage zugeführt und anschließend als Reinluft an die Umgebung abgegeben.

Die Salzanlieferung erfolgt über Kipplader (ca. 110 Lkw/d). Aufgrund der vorhandenen Restfeuchte des Salzes ist beim Abkippvorgang innerhalb des Salzbunkers mit keiner nennenswerten Staubeentwicklung zu rechnen.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose [40] [41] zeigen (Tab. 34), dass die Immissionszusatzbelastung im Stilllegungsbetrieb sich im Bereich der Irrelevanzschwelle bewegt und damit sehr gering ist. Die Irrelevanzschwelle nach TA Luft wird nur am IP 04 für Schwebstaub und Staubniederschlag aufgrund der Nähe zur geplanten Mischanlage überschritten. Das Beurteilungsgebiet nach TA Luft für die gesamte Anlage hat eine Größe ca. 4,5 x 5,5 km. Es ist davon auszugehen, dass die Immissionswerte der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit im Beurteilungsgebiet und an den vorgegebenen Immissionsorten im unmittelbaren Umfeld beider Schachtanlagen für die Parameter Schwebstaub PM10, Staubniederschlag, Schwefel- und Stickstoffdioxid sicher eingehalten werden.

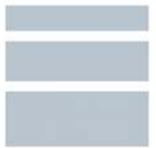
Im Umfeld der Schachtanlage Marie ändert sich die Immissionsbelastung ebenfalls nicht signifikant. Bei der Staubbelastung verringert sie sich sogar.

Bei der Heißverarbeitung von Bitumen bei der Verfüllung der Schächte Bartensleben und Marie kann es über einen begrenzten Zeitraum von ungefähr 40 Tagen – ähnlich wie beim Straßenbau – zu Emissionen von polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffen (PAK) kommen. Die temporär begrenzt auftretenden Immissionen verdünnen sich in der Umgebungsluft schnell, so dass nicht mit Gesundheitsgefährdungen von Anwohnern zu rechnen ist.

Die Emissionen aus dem Betrieb der Abwetteranlagen, der Wärmeversorgungsanlagen und der Misch- und Förderanlagen führen an allen vorgegebenen Immissionspunkten zu deutlichen Unterschreitungen der in der TA Luft festgelegten Immissionswerte.

Mit dem deutlichen Unterschreiten der Immissionsrichtwerte der TA Luft sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima/Luft auszuschließen.





5.6.2.3 Wirkfaktor Baukörper und Flächenversiegelung

Durch die zusätzliche Flächenversiegelung und die Baukörper an der geplanten Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben kommt es zu Veränderungen der geländeklimatischen Verhältnisse. Das derzeit über einer Ackerfläche ausgebildete Freiflächenklima wird kleinräumig die lokalklimatischen Eigenschaften eines Gewerbeklimas aufweisen (schwache Wärmeinsel, Windfeldveränderungen). Das Vorhaben befindet sich überwiegend in einem Raum, der von Vegetationsflächen (Wald und landwirtschaftliche Nutzflächen) dominiert wird. Aufgrund der weiterhin unverbauten Flächen im Umfeld stellt der Bau der Salzbetonherstellungsanlage keine erhebliche lokalklimatische Beeinträchtigung der Umgebung dar.

Aufgrund der Geländeneigung von den Waldgebieten im Westen der Schachtanlage Bartensleben zur Aller im Osten bestehen Kaltluftabflüsse in östlicher Richtung. Durch die Geländeaufhöhung für den Bau der Salzbetonherstellungsanlage sowie die Errichtung der baulichen Komponenten kann es zu einer Verlangsamung der Abflussbewegungen oder einem Kaltluftstau bzw. zu einer veränderten Abflussrichtung der Kaltluft kommen. Erhebliche Beeinträchtigungen für das Geländeklima im Gesamttraum sind hierdurch aber nicht zu besorgen.

Die geplanten ca. 6 m hohen Lärmschutzwände verzögern den bodennahen (Kalt-) Luftabstrom und reduzieren damit die Verfrachtung von Staubpartikeln.

5.6.2.4 Wirkfaktor Verkehr

Die Versatzmaterialien bzw. ihre Ausgangsstoffe werden mit Lkw an die geplante Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr angeliefert. Die Anfahrt erfolgt von Westen von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1. Durch betriebliche administrative Maßnahmen werden Anfahrten von Osten durch die Ortschaft Morsleben untersagt. Von der B 1 fahren die Fahrzeuge zum Entladen über die vorhandene Hauptzufahrt zu den Silos bzw. zum Salz bunker im Bereich der Salzbetonherstellungsanlage.

Verkehrszählungen ergaben in 2005 für die B 1 zwischen Morsleben der Landesgrenze zu Niedersachsen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 7.400 Fahrzeugen mit einem Schwerverkehranteil von 5,0 % [89]. Durch den Anlieferverkehr zur Schachtanlage Bartensleben kommen im Mittel 340 Lkw-Bewegungen (jeweils 170 Lkw An- und Abfahrt) täglich hinzu. Darüber hinaus muss zusätzlich mit täglich maximal 200 Pkw-Fahrten (im Wesentlichen An- und Abfahrt der Mitarbeiter) gerechnet werden.

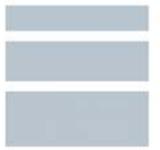
Zum Ende der Stilllegungsphase werden die Schächte Bartensleben und Marie verfüllt. Bei den Verfüllarbeiten wird ein Lkw-Verkehr von im Mittel ca. 2 bis 5 Lkw/d, phasenweise auch mehr, erforderlich.

Im Umfeld der Schachtanlagen wird die Immissionsbelastung weiterhin durch die vorhandene Grundbelastung bestimmt. Die Zusatzbelastung durch den Kfz-Verkehr ist gering. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzzutes Klima/Luft ist nicht zu erwarten.

5.6.2.5 Wirkfaktor Gerüche

Das Versatzmaterial bzw. seine Ausgangsstoffe enthalten keine ausgasenden Stoffe und sind geruchsfrei.





Bei der Schachtverfüllung wird es für beide Schächte eine Phase geben, in der Bitumen in die Schächte eingebaut wird (ca. 1.500 t/Schacht). Diese Materialien müssen in flüssiger Form (d. h. heiß) antransportiert und in die Schächte verbracht werden. Während dieser Phase (ca. 40 Tage) kann es zu temporären Auswirkungen durch Gerüche (Emissionen von polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffen) im unmittelbaren Umfeld der Schächte kommen. Die temporär begrenzt auftretenden Immissionen verdünnen sich in der Umgebungsluft schnell. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft ist nicht gegeben.

5.6.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

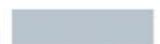
Eine genaue Beschreibung der untersuchten Ereignisse und eine differenzierte Beschreibung bzw. Begründung des Gefahrenpotenzials sind in der Sicherheitsanalyse zum ERAM wiedergegeben (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]).

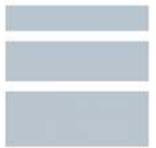
Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft sind durch Störfälle nicht zu besorgen.

5.6.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Mit dem Ende der Bewetterung entfallen die damit verbundenen Luftschadstoffemissionen.

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis (vgl. Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]) wird aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt und damit auch auf das Schutzgut Klima/Luft haben wird.





5.7 Landschaftsbild

5.7.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Ohne Verwirklichung des Vorhabens ergäben sich keine wesentlichen Veränderungen des Landschaftsbildes gegenüber dem heutigen Zustand. Die neu gepflanzten Gehölze, wie z. B. die Feldgehölze und Straßenbäume südlich der Schachtanlage Bartensleben, würden deutlicher in Erscheinung treten.

5.7.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.7.2.1 Wirkfaktor Lärm

Baubedingte Auswirkungen

Lärmemissionen im Zuge der Bautätigkeiten durch Baustellenverkehr und Abrissarbeiten werden das Landschaftserleben nur geringfügig und temporär beeinträchtigen.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Die im Ausgangszustand immissionsrelevanten Geräuschquellen der Schachtanlagen Bartensleben bestehen auch in der Stilllegungsphase weiter [44].

Auf der Schachtanlage Marie ergibt sich durch den Stilllegungsbetrieb zunächst keine relevante Veränderung der Schallimmissionen. An den Immissionspunkten IP 01 bis IP 04 treten Beurteilungspegel zwischen 41 und 43 dB(A) auf. Da diese Immissionen hauptsächlich durch den Grubenlüfter erzeugt werden, sind hier die Tag- und Nachtwerte gleich.

Die Versatzmaterialien bzw. ihre Ausgangsstoffe werden mit Lkw an die geplante Salzbetonherstellungsanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr angeliefert. Neben dem Verkehr stellt insbesondere der Betrieb der Salzbetonherstellungsanlage eine zusätzliche Schallquelle dar.

Insgesamt wird eine deutliche zusätzliche Lärmbelastung nur im Umfeld der Salzbetonherstellungsanlage prognostiziert [42] [44]. Am Immissionspunkt IP 04 wird tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr) eine Lärmzunahme von ca. 44 dB(A) auf ca. 54 dB(A) berechnet. Während der Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wird keine Lärmzunahme ermittelt. An den übrigen Immissionspunkten fällt die Lärmzunahme geringer aus.

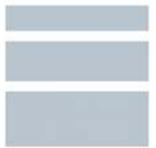
Für das Landschaftsbild ergeben sich durch die Lärmemissionen keine erheblichen Beeinträchtigungen. Eine erhöhte Lärmbelastung betrifft kleinräumig nur Bereiche ohne Erholungsfunktion (direktes Umfeld der Salzbetonherstellungsanlage).

5.7.2.2 Wirkfaktor Gerüche

Das Versatzmaterial bzw. seine Ausgangsstoffe enthalten keine ausgasenden Stoffe und sind geruchsfrei.

Bei der Schachtverfüllung wird es für beide Schächte eine Phase geben, in der Bitumen in die Schächte eingebaut wird. Diese Materialien werden in flüssiger Form (d. h. heiß) antransportiert und in die Schächte verbracht. Während dieser Phase kann es zu temporären Auswirkungen durch Gerüche im unmittelbaren Umfeld der Schächte kommen.





Die möglichen Auswirkungen durch Gerüche bleiben auf einen engen Zeitraum (ca. 40 Tage) begrenzt und können während dieser Zeit je nach Windrichtung auch zu Störungen des Landschaftserlebens im näheren Umfeld der Schachtanlagen führen. Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch Gerüche sind aber nicht zu erwarten.

5.7.2.3 Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme

Raumwirksame, gliedernde und strukturierende Landschaftselemente gehen durch die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen sowie durch die neuen Anlagenteile nicht verloren. Die verloren gehenden Gehölze, ca. 530 m² Gebüsch auf der Schachtanlage Bartensleben und ca. 420 m² Strauchhecke an der Zufahrt südlich der Schachtanlage Bartensleben, sind nur im Nahbereich optisch wirksam. Eine wesentliche Veränderung des Landschaftsbildes ist durch den Gehölzverlust nicht gegeben.

5.7.2.4 Wirkfaktor Baukörper

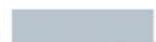
Vgl. Konflikte K18 und K19 auf Anlage 12

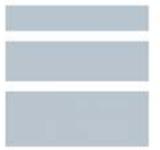
Dominantes Gebäude auf der Schachtanlage Bartensleben ist das Mehrzweckgebäude einschließlich Förderturm mit einer Höhe von 45 m. Das Gebäude wie auch die übrigen Anlagenteile bleiben während der Stilllegungsphase erhalten. Die zusätzlichen Förderleitungen auf der Schachtanlage Bartensleben sowie der obere Teil (ca. 1,5 m) der neu anzulegenden ca. 55 m langen Stützwand werden außerhalb des Anlagengeländes kaum wahrnehmbar sein. Das Landschaftsbild wird durch diese Komponenten nicht wesentlich verändert.

Auf der Schachtanlage Marie werden keine optisch wirksamen neuen Anlagenteile errichtet.

Die Gebäude und Anlagenteile der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, die Anlage von Lärmschutzwänden und die Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachtanlage Bartensleben weisen gegenüber den bestehenden Gebäuden der Schachtanlage Bartensleben eine geringere Dimension auf. So bleibt das Mehrzweckgebäude auf der Schachtanlage Bartensleben auch während der Stilllegung das dominante Bauwerk im Landschaftsbild. Die neuen Gebäude und Anlagenteile der geplanten Salzbetonherstellungsanlage und der Salzbetonförderanlage sowie die Lärmschutzwände erhöhen den technisierten Eindruck im Landschaftsbild, ordnen sich aber in das Gesamtbild des anthropogen stark veränderten Umfeldes ein (vgl. Fotodokumentation Anlage 13). Die von den Neubauten am stärksten wirksame Misch- und Dosieranlage (ca. 6 m Höhe) mit den etwa 10 m hohen Hochsilos südlich der Schachtanlage Bartensleben wird vor allem in östlicher und südlicher Richtung in Erscheinung treten. Dies wird verstärkt durch die bis zu 10 m hohe Aufschüttung, auf der die geplante Salzbetonherstellungsanlage errichtet wird.

Im nahen Umfeld ist der Wirkungsbereich der zusätzlichen technischen Elemente auf den von Wald umgebenen Acker westlich der geplanten Salzbetonförderanlage und den Bereich zwischen Salzbetonherstellungsanlage und dem östlich gelegenen Ortsrand von Morsleben beschränkt (Konflikt K18). In diesem Nahbereich ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes gegeben. Als landschaftsplanerische Maßnahme ist daher eine randliche Eingrünung von Anlagenteilen vorzusehen.





Auf mittlerer Distanz sind die zusätzlichen Bauwerke kaum sichtbar, da sie von den umliegenden Waldflächen, der vorhandenen Schachanlage Bartensleben und der Bebauung von Morsleben verdeckt werden.

Bei Fernblicken von den etwa 1 bis 2 km entfernt liegenden, unbewaldeten Kuppen östlich und südöstlich von Morsleben sind die Gebäude und Anlagenteile der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, die Lärmschutzwände und die Erweiterung der Salzbetonförderanlage teilweise sichtbar (Konflikt K19). Bei dieser Entfernung wird das Landschaftsbild durch die zusätzlichen technischen Elemente aber nicht wesentlich verändert, da die Schachanlage Bartensleben bereits als dominanter technischer Anlagenkomplex in Erscheinung tritt.

5.7.2.5 Wirkfaktor Verkehr

Es ist davon auszugehen, dass die Schallimmissionen durch den Anlieferverkehr auf der B 1 um weniger als 3 dB(A) ansteigen werden. Diese Lärmzunahme führt nur zu einer geringen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion, beide sind im Umfeld der B 1 und der BAB 2 erheblich durch Verkehrslärm vorbelastet.

5.7.2.6 Wirkfaktor Senkungen

Unter Berücksichtigung der Verfüllmaßnahmen sind insgesamt maximale Senkungen von max. 0,6 mm/a während der Stilllegungsphase und 0,15 mm/a für den Zeitraum nach Verfüllung zu erwarten, die im Landschaftsbild nicht wahrnehmbar sind.

5.7.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

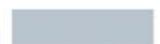
Auswirkungen durch Störfälle auf das Landschaftsbild sind nicht zu erwarten.

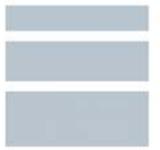
5.7.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]) wird aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen haben wird. Für das Landschaftsbild und Erholungsnutzungen sind keine Auswirkungen durch andere Wirkfaktoren zu erwarten.

Zur Nutzung der Schachanlagen Bartensleben und Marie in der Nachstilllegungsphase gibt es noch keine konkreten Planungen. Sollte ein Rückbau der Anlagen stattfinden, hätte dies positive Auswirkungen auf das Wohnumfeld der in der unmittelbaren Nähe wohnenden Bevölkerung. Denkbar ist auch eine gewerbliche Nutzung nach Beendigung des Stilllegungsbetriebs, die aber einem eigenständigen Genehmigungsverfahren unterliegt.

Mit dem Ende der Bewetterung entfallen auch die damit verbundenen Lärm- und Luftschadstoffemissionen.





5.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

5.8.1 Entwicklung der Umweltbedingungen ohne Verwirklichung des Vorhabens

Die Umweltbedingungen werden sich ohne Verwirklichung des Vorhabens für das Schutzgut "Kultur- und sonstige Sachgüter" nicht nennenswert ändern.

5.8.2 Auswirkungen in der Stilllegungsphase

5.8.2.1 Wirkfaktor Erschütterungen

Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen der Stilllegung werden Bauwerke und technische Einrichtungen teils umgerüstet sowie Anlagen neu errichtet.

Insbesondere beim Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage sind Erschütterungseinwirkungen vor allem für die benachbarten Häuser ca. 80 m bis 100 m östlich bzw. südlich der Salzbetonherstellungsanlage zu prüfen. Beim Bau sind Bodenverdichtungen notwendig und ggf. Rammarbeiten erforderlich.

Bei der Errichtung der Spundwand auf dem Gelände der Schachanlage Bartensleben sind Rammarbeiten erforderlich. Hier beträgt der Abstand zur nächsten Wohnbebauung ca. 200 bis 250 m.

Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der Einwirkungsdauer werden die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten. Erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen. Insbesondere weisen Baudenkmäler eine ausreichend große Entfernung zum Ort der Baumaßnahmen auf.

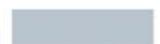
Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

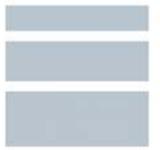
Die Erschütterungen durch den Lkw-Verkehr werden durch die Ebenheit der Fahrbahnen, einen den Verkehrslasten angepassten Fahrbahnunterbau sowie geringe Fahrgeschwindigkeiten auf dem Betriebsgelände niedrig gehalten.

Im Rahmen des Versatzmaterialumschlags und der Verbringung nach unter Tage sind ebenfalls Erschütterungen zu erwarten. Aufgrund der Stärke der zu erwartenden Erschütterungen und der Art und Betriebsweise der Erschütterungsquellen ist jedoch davon auszugehen, dass die Grenzwerte der Normen-Reihe DIN 4150 sowie der Erschütterungs-Richtlinie eingehalten werden. Erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch Erschütterungseinwirkungen sind damit auszuschließen. Insbesondere weisen Baudenkmäler eine ausreichend großen Entfernung zum Ort der Baumaßnahmen auf.

5.8.2.2 Wirkfaktor Rohstoffnutzung

Durch die Langzeitsicherheitsanalysen wurde der sichere Abschluss der radioaktiven Abfälle gegen die Biosphäre nachgewiesen. Einschränkungen von Rohstoffnutzungen (außer Salzabbau) durch das Endlager und dessen Stilllegung sind somit nicht gegeben. Eine Wiederaufnahme der Kali- und Steinsalzgewinnung in den Schachanlagen Bartensleben und Marie ist bereits seit dem Einlagerungsbetrieb auf Dauer ausgeschlossen.





5.8.2.3 Wirkfaktor Verkehr

Die Anlieferung von Versatzmaterialien bzw. ihrer Ausgangsstoffe erfolgt von Westen von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1. Durch betriebliche administrative Maßnahmen werden Anfahrten von Osten durch die Ortschaft Morsleben untersagt.

Kultur- und sonstige Sachgüter, wie z. B. Baudenkmäler oder Gebäude sind entlang der für die Anlieferung vorgesehenen Route nicht vorhanden, so dass Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

5.8.2.4 Wirkfaktor Senkungen

Unter Berücksichtigung der Verfüllmaßnahmen sind insgesamt maximale Senkungen von 0,6 mm/a während der Stilllegungsphase und 0,15 mm/a für den Zeitraum nach Verfüllung zu erwarten. Bergschäden an Kultur- und sonstigen Sachgütern sind bei diesen geringen Senkungsbeträgen ausgeschlossen.

5.8.3 Auswirkungen durch Störfälle/Betriebsstörungen

Mögliche Störfälle in der Stilllegungsphase werden im Kapitel 5.1.3 bewertet.

Auswirkungen durch Störfälle auf Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

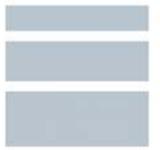
5.8.4 Auswirkungen in der Nachstilllegungsphase

Durch den Langzeitsicherheitsnachweis (Kap. 5ff des Plans zur Stilllegung des ERAM [36]) wird aufgezeigt, dass das verfüllte und verschlossene Endlager in Zukunft keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt haben wird. Für Kultur- und sonstige Sachgüter sind auch keine Auswirkungen über Wechselbeziehungen durch andere Wirkfaktoren zu erwarten.

Der vom Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie als Teil der Gesamtanlage Marie als erhaltenswürdig eingestufte untertägige Bereich kann aufgrund der Notwendigkeit der langfristigen Sicherung des ERAM und der damit verbundenen unter Aspekten der Langzeitsicherheit zu verfüllenden und abzudichtenden untertägigen Bereiche nicht erhalten bleiben. Die vorgeschlagene Nutzung der untertägigen Anlagen der Schachanlage Marie als Besucherbergwerk ist dadurch ausgeschlossen [60].

Zu einer eventuellen späteren Nutzung der Schachanlagen Bartensleben und Marie gibt es noch keine konkreten Planungen. Mögliche Veränderungen oder Nutzungen werden in einem eigenen Genehmigungsverfahren behandelt.





6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie Beispiele zur Kompensation von Umweltauswirkungen

6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

6.1.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Vegetationsschutz

Zur Vermeidung von Schädigungen der Vegetationsbestände im Randbereich der Baumaßnahmen werden die dort vorhandenen Pflanzenbestände nach Möglichkeit erhalten und in Anlehnung an die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" geschützt.

Wirkfaktor Lärm

Der vom Bau und Betrieb der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage ausgehende Lärm wird durch schallschutztechnische Maßnahmen reduziert. Dabei handelt es sich um Kapselung lärmemittierender Komponenten entsprechend dem Stand der Technik, durch gegenüber dem Einwirkungsbereich lärmabschirmende Anordnung von Gebäuden und die Installation von Lärmschutzwänden. Schallemissionen durch den Lieferverkehr werden ebenfalls durch Lärmschutzwände reduziert.

Wirkfaktor Licht

Durch die starke, fernwirkende Beleuchtung auf den Schachtanlagen Bartensleben und Marie werden nachtaktive Insekten angelockt und beeinträchtigt.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten werden, beim Bau neuer Anlagen, umweltfreundliche Beleuchtungen verwendet. Durch den Einsatz von Natrium-Niederdrucklampen bzw. durch Einsatz von Lampen mit reduziertem UV-Spektrum werden nachtaktive Insekten weniger angelockt.

Die Lichtpunkthöhe neuer Beleuchtungseinrichtungen wird möglichst niedrig gewählt. Grundsätzlich ist eine größere Zahl niedrig angebrachter Leuchten mit energieschwächeren Lampen besser als wenige lichtstarke Lampen auf hohen Masten. Die Leuchten werden so optimiert, dass sie möglichst wenig Streulicht abgeben. Die Leuchtkörper dürfen keine Öffnung besitzen, durch die Insekten eindringen können.

6.1.2 Landschaft

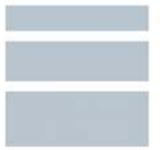
Wirkfaktor Baukörper

Die landschaftlichen Auswirkungen der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, insbesondere in östlicher Richtung, können durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen (z. B. Begrünung der Lärmschutzwände) gemindert werden.

Wirkfaktor Lärm

Der von der angenommenen Salzbetonherstellungsanlage und ihrem Betrieb ausgehende Lärm wird durch schallschutztechnische Maßnahmen reduziert. Dabei handelt es sich um





Kapselung lärmemittierender Komponenten entsprechend dem Stand der Technik, durch gegenüber dem Einwirkungsbereich lärmabschirmende Anordnung von Gebäuden und die Installation von Lärmschutzwänden. Schallemissionen durch den Lieferverkehr werden ebenfalls durch Lärmschutzwände reduziert.

Durch diese Maßnahmen wird die Einhaltung der Lärmgrenzwerte an der Wohnbebauung sichergestellt [44].

Wirkfaktor Licht

Durch die Anordnung der zusätzlichen Leuchten und deren asymmetrische, nach Westen orientierte Abstrahlung werden Raumaufhellungen in der naheliegenden Wohnbebauung vermieden und die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Dort, wo durch die Vorbelastung Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind, wird die Zusatzbelastung auf unter 1 lx minimiert [35].

Blendwirkungen durch die anfahrenden Lkw's werden durch die Installation der Lärmschutzwände verhindert.

Wirkfaktor Luftschadstoffe

Zur Minimierung der Staubemissionen während der Bauarbeiten werden bei entsprechender Wetterlage Befeuchtungsmaßnahmen durchgeführt. Fahrbahnen werden mit Beton- oder Bitumendecken versehen und entsprechend des Verschmutzungsgrades gesäubert, um Staubemissionen durch den Kfz-Verkehr zu minimieren.

Wirkfaktor Verkehr

Als Anfahrtroute für den Lkw-Verkehr wird die Strecke von der Autobahnanschlussstelle Marienborn/Helmstedt über die B 1 festgelegt, um einen Lkw-Verkehr in der Ortsdurchfahrt Morsleben zu vermeiden und damit die verkehrsbedingten Immissionen (Lärm, Abgase) und Erschütterungen im Siedlungsraum zu verhindern.

6.1.3 Boden und Wasser

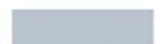
Wirkfaktor Baubetrieb und Flächeninanspruchnahme

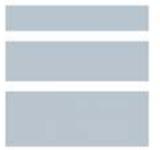
Um Bodenverdichtungen während der Bauphase zu minimieren, werden die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen so weit wie möglich auf bereits versiegelten oder verdichteten Flächen oder auf im Endzustand versiegelten Flächen eingerichtet.

Wirkfaktor Flächenversiegelung

Ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers wird ggf. als Prozesswasser zum Anmischen des Salzbetons verwendet. Durch diese Maßnahme wird ggf. Trinkwasser eingespart.

Um eine stoffliche Belastung des Niederschlagswassers zu vermeiden, werden die Verkehrsflächen insbesondere an und auf der Salzbetonherstellungsanlage regelmäßig gereinigt.





6.2 Maßnahmen zur Kompensation von Umweltauswirkungen

Durch die Herstellung der zusätzlichen Förderleitungen kommt es auf der Schachtanlage Bartensleben bau- und anlagebedingt zum Verlust verschiedener Vegetationsstrukturen. Von Bedeutung sind dabei der Verlust von Teilen eines standortfremden Gebüsches und von Ruderalfluren.

Durch den Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage außerhalb der Schachtanlage Bartensleben gehen anlagebedingt an bedeutsamen Biotopen eine Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten sowie Ruderalfluren verloren.

Insbesondere durch den Bau der Salzbetonherstellungsanlage kommt es weiterhin zu erheblichen Bodenveränderungen und Flächenversiegelung außerhalb der kerntechnischen Anlage Bartensleben.

Die Konzeption der Ausgleichsmaßnahmen sieht vor, ähnliche oder höherwertige Biotopstrukturen im Umfeld der Baumaßnahmen zu entwickeln.

So werden die Beeinträchtigungen durch den Verlust von standortfremden Gebüschern auf dem Gelände der Schachtanlage Bartensleben durch die Neuanlage von Gebüschern mit heimischen Arten kompensiert. Die beeinträchtigten Ruderalfluren werden durch Neuentwicklung von Ruderal- und Staudenfluren im Seitenbereich der Förderleitungen kompensiert. Insgesamt sind die Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild auf der Schachtanlage Bartensleben ausgleichbar.

Im Umfeld der geplanten Salzbetonherstellungsanlage sind die verlorengehenden Biotopstrukturen ebenfalls durch Pflanzung einer Baum-Strauchhecke und Entwicklung von wenig gemähten, wildkrautreichen Grasfluren weitgehend auszugleichen. Durch die umfangreichen Aufschüttungen und Flächenversiegelungen südlich der Schachtanlage Bartensleben verbleibt aber ein erhebliches Kompensationsdefizit, so dass weitere Maßnahmen erforderlich werden. Diese Maßnahmen können z. B. sein:

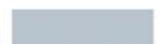
- Entsigelung derzeit versiegelter Flächen oder
- Herstellung von Gehölzstreifen in der Allerniederung oder
- Trockenrasenpflege oder
- Nutzungsextensivierung von Ackerflächen.

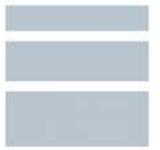
Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind räumlich begrenzt und betreffen keine empfindlichen Landschaftsteilräume. Die randliche Bepflanzung mit Gehölzen ist so ausgerichtet, dass die Salzbetonherstellungsanlage landschaftlich besser eingebunden wird.

Auf der Schachtanlage Marie werden keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen im weiteren Umfeld kann der Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ökologisch-funktional vollständig kompensiert werden, so dass in der Gesamtheit keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zurückbleibt.

Zur Bewertung und Bemessung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen ist die Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt [113] zu berücksichtigen und im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes umzusetzen.





7 Fazit

Nach der ausführlichen Beschreibung der Umweltsituation (Kap. 4) und der Diskussion der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des geplanten Vorhabens (Kap. 5) sind in Kap. 6 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen sowie möglichen Maßnahmen zur Kompensation von Umweltauswirkungen aufgezeigt worden.

Für die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie untersuchten Schutzgüter:

- Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit;
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt;
- Boden;
- Wasser;
- Klima und Luft;
- Landschaftsbild;
- Kultur- und sonstige Sachgüter;
- einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen

kann folgendes Fazit gezogen werden:

Durch die geplanten Baumaßnahmen im Rahmen der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild mit dem Schwerpunkt außerhalb des kerntechnischen Anlagengeländes Schachanlage Bartensleben. Die Vorhaben sind nach dieser Planung als Eingriff im Sinne des § 18 des NatSchG LSA zu werten.

Untersucht wurden die Errichtung einer Salzbetonherstellungsanlage und Erweiterung der Salzbetonförderanlage südlich der Schachanlage Bartensleben (vgl. Abb. 2). Dies stellt das "worst-case"-Szenario dar, welches die Wirkungen anderer Planungsmöglichkeiten im nahen Anlagenumfeld mit umfasst und somit hinsichtlich der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch abdeckenden Charakter besitzt.

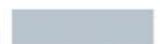
Der Bau und Betrieb der zwei zusätzlichen Rohrleitungen parallel zur bestehenden Förderleitungsstrasse innerhalb des kerntechnischen Anlagengeländes Schachanlage Bartensleben ist mit folgenden Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden:

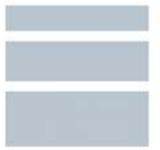
- baubedingter Verlust von ca. 530 m² Gebüsch trocken-warmer Standorte überwiegend nichtheimischer Arten;
- baubedingter Verlust von ca. 30 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten;
- verbleibende, anlagebedingte Versiegelung/Überbauung von ca. 60 m².

Diese Beeinträchtigungen können durch Neuanlage ähnlicher oder höherwertiger Biotope vor Ort ausgeglichen werden.

Die wesentlichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und Veränderungen des Landschaftsbildes durch den Bau der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, die Erweiterung der Salzbetonförderanlage und die Anpassung der Hauptzufahrt inkl. Lärmschutzwand außerhalb des kerntechnischen Anlagengeländes Schachanlage Bartensleben können wie folgt zusammengefasst werden:

- anlagebedingter Verlust von ca. 420 m² Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten;
- anlagebedingter Verlust von ca. 770 m² Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten;





- zusätzliche Flächenversiegelung/Überbauung von derzeit biologisch aktiver Bodenfläche auf insgesamt ca. 8.250 m² inkl. der Berücksichtigung von Entsiegelungsmöglichkeiten (ca. 160 m²);
- die Veränderung des Landschaftsbildes durch die Baumaßnahmen im Nahbereich.

Art und Umfang sowie die räumliche Konkretisierung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen werden in nachfolgenden Planungsschritten festgelegt. Grundsätzlich kann nach heutigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild durch Maßnahmen im Anlagenumfeld und durch weitere zusätzliche Maßnahmen (z. B. Entsiegelung, Nutzungsextensivierung) kompensiert werden können.

Als Auswirkungen für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit sind nach derzeitigem Kenntnisstand zusammenfassend zu nennen:

- Beeinträchtigung von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion im unmittelbaren Anlagenumfeld durch den Betrieb der geplanten Salzbetonherstellungsanlage, der Salzbetonförderanlage und den Lieferverkehr im "worst-case"-Szenario sowie der Betrieb der Bewetterungsanlagen der Schachtanlagen Bartensleben und Marie.

Spezielle Gutachten zu Schallimmissionen, Lichtimmissionen, Erschütterung und zur Luftschadstoffbelastung konnten jedoch prognostizieren, dass die jeweiligen Grenzwerte an den Immissionspunkten (nächstgelegene Bebauung) sicher eingehalten werden.

- Beeinträchtigung von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion im unmittelbaren Anlagenumfeld durch technische Bauwerke in unmittelbarer Nachbarschaft.

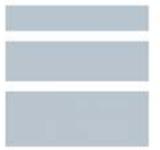
Die südlich der Schachtanlage Bartensleben angenommenen baulichen Anlagen der Salzbetonherstellungsanlage werden sich im "worst-case"-Szenario lediglich auf das Wohnumfeld der nächstgelegenen Häuser auswirken.

Die zum Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit genannten Auswirkungen fallen nicht unter die Eingriffsregelung nach Naturschutzrecht.

Nach der Stilllegung des ERAM ergeben sich positive Effekte für den Salzbach und den Salzwassergraben. Die dann ausbleibende Einleitung der Schachtwässer wird sich günstig auf die natürlichen Standortbedingungen für die Arten in und an den Gewässern auswirken.

In Bezug auf die Umweltauswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist – bezogen auf den Ausgangszustand – mit dem Stilllegungsvorhaben eine positive Entwicklung zu verzeichnen. Durch den Langzeitsicherheitsnachweis konnte aufgezeigt werden, dass das verfüllte und verschlossene Endlager keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt haben wird.





8 Hinweise auf Schwierigkeiten, fehlende Kenntnisse und Prüfmethode oder technische Lücken

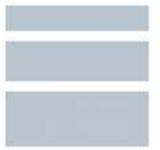
Gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 2 AtVfV ist im Rahmen der UVS auf Schwierigkeiten hinzuweisen, die bei der Zusammenstellung der Angaben für die Prüfung der Umweltauswirkungen des Vorhabens aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlende Kenntnisse und Prüfmethode oder auf technische Lücken beruhen.

Die Beurteilung radiologischer Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist nur indirekt möglich, da die erforderlichen Wirkpfade für die Berechnung der Strahlenexposition nicht ausreichend bekannt sind. Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) wird die konzeptionelle Lücke im Strahlenschutz bei der Beurteilung der radiologischen Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere durch einen wissenschaftlich basierten Ansatz in naher Zukunft schließen. Das Konzept sieht eine dem Schutz des Menschen analoge Struktur auf der Basis von Referenzorganismen vor. Die Internetabfrage Mitte Dezember 2008 (<http://www.icrp.org/news.asp>) ergab folgenden Status: Im Juli 2008 wurde ein neuer Entwurf des Berichts in die Beratung aufgenommen.

Trotzdem konnten die vorhabensbedingten radiologischen Auswirkungen des Vorhabens ermittelt und beschrieben werden.

Bei der Ermittlung und Beschreibung der konventionellen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter traten keine Schwierigkeiten auf.



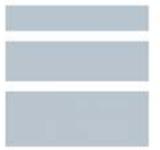


LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

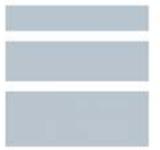
Veröffentlichte Literatur

- [1] BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOSCHERT, M., BOYE, P., KNIEF, W. & SÜDBECK, P. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, Stand November 2007. Berichte zum Vogelschutz Nr. 44
- [2] BAUR, W. H. (2003): Gewässergüte. Bestimmen und Beurteilen. 4. Aufl. - Hamburg: Verlag Paul Parey
- [3] BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- [3a] DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (2002): Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002
- [4] ELLENBERG, H., WEBER, H. E., et al. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica. Lehrstuhl für Geobotanik der Universität Göttingen (Hrsg.). - Göttingen: Erich Goltze Verlag
- [5] GERTH, W.-P. (1986): Klimatische Wechselwirkungen in der Raumplanung bei Nutzungsänderungen. Berichte Deutscher Wetterdienst Nr. 171. - Offenbach/M.
- [6] GERTH, W.-P. (1987): Anwendungsorientierte Erstellung großmaßstäbiger Klimateignungskarten für die Regionalplanung. Berichte Deutscher Wetterdienst Nr. 173. - Offenbach/M.
- [7] INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.), in: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 252 - 254. - Bonn
- [8] JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund, Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- [9] KAMMERAD, B. (1997): Fischarten der Aller in Bördekreis und Ohrekreis. In: Jahresschrift der Museen des Ohrekreises - Haldensleben und Wolmirstedt -, Band 4
- [10] KORNECK, D. et al. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28. - Bonn-Bad Godesberg
- [11] KLEE, O. (1985): Angewandte Hydrobiologie. - Stuttgart: Georg Thieme Verlag
- [12] KNAPPENVEREIN "OBERES ALLERTAL" MORSLEBEN 1990 E.V. (HRSG.) (1997): 100 Jahre Schacht Marie, 100 Jahre Salzbergbau im Oberen Allertal. - Wefensleben
- [13] KRUCKENBERG, H., JAENE, J. & BERGMANN, H. H. (1998): Mut oder Verzweigung am Straßenrand? Der Einfluss von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleiß- und Nonnengänsen. In: Natur und Landschaft, 73. Jahrgang, Heft 1
- [14] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2002): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland – Biologische Gewässergütekarte 2000, - Hannover





- [15] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (1998): Bodenschutz in der räumlichen Planung – Eine Methode zur Bewertung und Wichtung von Bodenfunktionen. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft 29.
- [16] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2004): Kartieranleitung zur Kartierung und Bewertung der Offenlandlebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im Land Sachsen-Anhalt, Stand 03.06.2004
- [17] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2004): Rote Listen Sachsen-Anhalt (Sammelband): Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39 (2004). 3. Fassung, Februar 2004
- [18] LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE; LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG NORDRHEIN - WESTFALEN (HRSG.) (1992): Leuchtende Todesfallen. LÖLF-Mitteilungen. Nr. 3/1992. - Recklinghausen
- [19] LANDKREIS OHREKREIS (1996): Landschaftsrahmenplan für den ehemaligen Landkreis Haldensleben
- [20] LICHTENTHÄLER, V. & REUTTER, O. (1987): Die Seitenstreifen-Altlast. Indirekte Flächeninanspruchnahme des Kraftfahrzeugverkehrs durch Schadstoffbelastungen der Böden entlang von Straßen. In: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): ILS-Schriften, Band 7. - Dortmund
- [21] MACZEY, N. & BOYE, P. (1995): Lärmwirkungen auf Tiere - ein Naturschutzproblem. In: Natur und Landschaft, 70. Jahrgang, Heft 11
- [22] NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (Hrsg.) (1994): Überbelichtet. Vorschläge für eine umweltfreundliche Außenanlage. - Kornwestheim
- [23] ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT HALDENSLEBEN E. V. (1985-1997): Vogelkunde - Informationen. Heft 3-15. - Haldensleben
- [24] POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- [25] PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J. & WEBER, H. E. (1994): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Salzpflanzengesellschaften der Meeresküste und des Binnenlandes. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.). - Hannover
- [26] RECK, H. (2001): Lärm und Landschaft. Angewandte Landschaftsökologie Heft 44. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg
- [27] REIJNEN, R., FOPPEN, R., BRAAK, C. T. & THISSEN, J. (1995): The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology, Heft 31
- [28] SIMONIS, S., JUNKER-BORNHOLDT, R., WAGNER, M., ZIMMERMANN, M., SCHMIDT, K.-H. & WILTSCHKO, W. (1997): Der Einfluss einer Autobahntrasse auf die Mobilität von Singvögeln. In: Natur und Landschaft, 72. Jahrgang, Heft 2

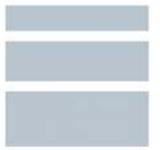


- [29] STAATLICHES AMT FÜR UMWELTSCHUTZ MAGDEBURG (1997): Gewässergütebericht 1996
- [30] STAATLICHES AMT FÜR UMWELTSCHUTZ MAGDEBURG (1998): Gewässergütebericht 1997
- [31] STAATLICHES AMT FÜR UMWELTSCHUTZ MAGDEBURG (2003): Daten zur Gewässergüte der Oberflächengewässer 2003
- [32] STEIOF, F. (1996): Verkehrsbegleitendes Grün als Todesfalle für Vögel. In: Natur und Landschaft, 71. Jahrgang, Heft 12
- [33] UMWELTBUNDESAMT (2006): Wasserwirtschaft in Deutschland. Teil II: Gewässergüte. - Berlin
- [34] ZWECKVERBAND GROSSRAUM BRAUNSCHWEIG (1996): Regionales Raumordnungsprogramm 1995 für den Großraum Braunschweig. - Braunschweig

Projektunterlagen

- [35] BOBERG, L. (2008): Lichtimmissionsschutztechnische Untersuchung der Beleuchtungseinrichtungen für die geplante Salzbetonmisanlage im Bereich des Atomendlagers Morsleben. - Bielefeld
- [36] BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (2009): Plan zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. - Salzgitter
- [37] BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (2008): Übersicht über die geprüften technischen Verfahrensalternativen zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. - Salzgitter
- [38] BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE HANNOVER (1998): Projekt ERA Morsleben. Hydrogeologische Standortbeschreibung und Modellgrundlagen. - Hannover
- [39] BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (1997): Hydrologisches Untersuchungsprogramm Morsleben, Wasserhaushaltsbericht 1996. - Koblenz
- [40] DEKRA UMWELT GMBH (2009): Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM), Schachanlage Bartensleben. Immissionsprognose für staub- und gasförmige Stoffe durch den Betrieb der Bergwerkanlage während der Stilllegung. - Stuttgart
- [41] DEKRA UMWELT GMBH (2009): Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM), Schachanlage Marie. Immissionsprognose für staub- und gasförmige Stoffe durch den Betrieb der Bergwerkanlage während der Stilllegung. - Stuttgart
- [42] DEKRA UMWELT GMBH (1999): Messung und Berechnung von Schallimmissionen. IST-Zustand und betriebsbegleitende Verfüllung. Schachanlage Bartensleben. - Stuttgart



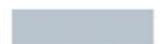


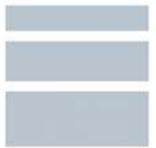
- [43] DEKRA UMWELT GMBH (2009): Prognose der Luftschadstoffbelastung durch den Kraftfahrzeugverkehr der bestehenden Bergwerkanlage. IST-Zustand. Schachtanlage Bartensleben und Marie. - Stuttgart
- [44] DEKRA UMWELT GMBH (2009): Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM), Schachtanlage Bartensleben. Prognose von Schallimmissionen durch den Betrieb der Bergwerksanlage während der Stilllegung. - Stuttgart
- [45] DEUTSCHE GESELLSCHAFT ZUM BAU UND BETRIEB VON ENDLAGERN FÜR ABFALLSTOFFE MBH (1997): Jahresbericht Hydrologie und Hydrogeologie 1996. - Peine
- [46] DEUTSCHE GESELLSCHAFT ZUM BAU UND BETRIEB VON ENDLAGERN FÜR ABFALLSTOFFE MBH (1998): Jahresbericht Hydrologie und Hydrogeologie 1997. - Peine
- [47] DEUTSCHER WETTERDIENST (1998): Amtliches Gutachten über die lokalklimatischen Verhältnisse am Standort des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. - Potsdam
- [48] GEOLOGISCHE FORSCHUNG UND ERKUNDUNG GMBH HALLE (1997): Ermittlung der boden- und nutzungsspezifischen Jahreswerte der Grundwasserneubildung im Raum des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. - Halle
- [49] IGI NIEDERMEYER INSTITUTE (1999): Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. Fachtechnische Stellungnahme zur Erschütterungssituation für Gebäude an den Zufahrtsstraßen. - Westheim
- [50] IWB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2005): Konzeptplanung zur Erweiterung der bestehenden Salzbetonförderanlage (bGZ) sowie Konzeptplanung zur Versatzmaterialanlieferung für die Stilllegung des ERAM. - Braunschweig
- [51] KWIATON, S. & REGENAUER, U. (2009): Grundwasserspiegelmessungen und Probenahmen im Gebiet des ERAM April 2008. Interner Bericht BfS. – Salzgitter
- [51a] ██████████ (2008): Geomechanische Betriebsüberwachung 2007. DBE-Bericht Stand 04.02.2008. - Peine

Weitere Informations- und Datenquellen

Informationen zum Untersuchungsrahmen:

- [52] TECHNISCHER ÜBERWACHUNGS-VEREIN HANNOVER/SACHSEN-ANHALT E. V. (BEARBEITUNG): Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) "Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben" (ERAM). Empfehlung zum voraussichtlichen Untersuchungsrahmen gemäß § 5 UVPG/§ 1b AtvFv. Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) Stand: 30.06.1997 (Fassung vom 16.02.1998, Revision 1 vom 06.03.1998)
- [53] MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG, LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT: Ergänzende Hinweise zum Untersuchungsrahmen (Schreiben vom 25.03.1998)
- [54] MINISTERIUM FÜR RAUMORDNUNG, LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT: Unterrichtung über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen (Schreiben vom 27.05.1998)
- [55] BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ: Abgestimmtes Ergebnisprotokoll vom 04.03.1999 des Gespräches mit den Fachbehörden zu Fragen des Immissions-schutzes gemäß den Empfehlungen des voraussichtlichen Untersuchungsrahmen am 16.11.1998 in Morsleben (ERAM)





Informationen und Daten zum Boden und zu Altablagerungen:

- [56] INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT: Erkundung von Altlastenverdachtsflächen und Bauwerken. Bericht Phase I, 07.11.2001, Bericht Phase II, 06.02.2004
- [57] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2008):. Bereitstellung digitaler Daten und Bewertungsbögen aus dem Bodenschutz- und Altlasteninformationssystem (Fachgebiet 23).
- [58] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2008):. Bereitstellung digitaler Daten zur Bodenschutzbewertung (Fachgebiet 23).
- [59] LANDKREIS HELMSTEDT, Umweltamt, Untere Abfallbehörde: Informationen vom 09.06.1998

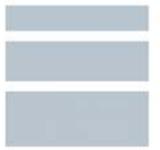
Informationen und Daten zu Bau- und Bodendenkmälern:

- [60] LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE UND ARCHÄOLOGIE SACHSEN-ANHALT: Informationen vom 19.11.2004, 31.05.2005
- [61] LANDKREIS BÖRDE, Regionalplanung und Bauordnung, Untere Denkmalschutzbehörde: Informationen vom 11.11.2008
- [62] LANDKREIS OHREKREIS, Regionalplanung und Bauordnung, Untere Denkmalschutzbehörde: Informationen vom 07.08.1998, 14.08.2001

Informationen und Daten zu Fauna und Flora, Natur- und Landschaftsschutz:

- [63] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Mitteilung April 2008, Daten zu Schutzgebieten
- [64] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Datenlieferung vom 06.02.2008. Daten zur Biotopverbundplanung Sachsen-Anhalt
- [65] LANDKREIS BÖRDE, Untere Naturschutzbehörde: Informationen vom 08.11.2007 zu besonders geschützten Biotopen
- [66] LANDKREIS HELMSTEDT, Umweltamt, Untere Naturschutzbehörde: Informationen vom 16.06.1998
- [67] LANDKREIS OHREKREIS, Amt für Umwelt- und Naturschutz, Wasser- und Abfallwirtschaft, Untere Naturschutzbehörde: Informationen vom 20.02.1998, 03.08.1998, 30.07.2001





Informationen und Daten zur Land- und Forstwirtschaft:

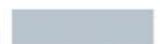
- [68] AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FLURNEUORDNUNG MAGDEBURG: Informationen zur Bodenbewertung
- [69] STAATLICHES FORSTAMT HALDENSLEBEN: Informationen vom 31.07.1998, 20.07.2001

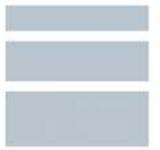
Informationen und Daten zu Abwasser, Gewässer und Wasserschutzgebieten:

- [70] ABWASSERZWECKVERBAND "OBERE ALLER (2000): Informationen zur Abwasserentsorgung
- [71] AVACON AG SCHÖNINGEN: Informationen vom 27.11.2001, 21.12.2001
- [72] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Datenlieferung vom 06.02.2008. Daten zur Fischfauna im Umfeld Morsleben
- [73] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Daten zu Wasserschutzgebieten. Informationen vom 06.02.2008:
- [74] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Informationen vom 11.06.1998, 02.08.2001
- [75] LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT (2008): Bereitstellung digitaler Daten zum Grundwasser.
- [76] LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT: Mitteilung vom 18.02.2008. Daten zur Gewässerbeschaffenheit und Fischfauna
- [77] LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT: Gewässerkundliche Hauptwerte für relevante Allerpegel. Informationen vom 11.02.2008
- [78] LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT: Informationen vom 10.12.2004, 08.03.2005
- [79] LANDKREIS BÖRDEKREIS, Umweltamt: Informationen vom 11.06.1998, 07.08.2001
- [80] STAATLICHES AMT FÜR UMWELTSCHUTZ MAGDEBURG: Informationen vom 06.08.1998, 31.08.2001
- [81] TRINKWASSERVERSORGUNG MAGDEBURG GMBH: Informationen aus Oktober 2008.

Informationen und Daten zu Klima und Lufthygiene:

- [82] BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ (2008): Meteorologische Daten
- [83] REGIERUNGSPRÄSIDIUM MAGDEBURG: Informationen vom 02.12.1997
- [84] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT: Informationen vom 02.08.2001





Informationen und Daten zur Raum- und Flächennutzung:

- [85] GEMEINDE BARTENSLEBEN: Flächennutzungsplan von 1991
- [86] GEMEINDE BEENDORF: Flächennutzungsplan von 1991
- [87] GEMEINDE MORSLEBEN: Flächennutzungsplan, Neuaufstellung November 2008

Informationen und Daten zur Verkehrsbelegung:

- [88] BUNDESAMT FÜR STRASSENBAU (2005): Verkehrszählungsdaten BAB 2 und B 1, Internetrecherche, Oktober 2008.
- [89] LANDESAMT FÜR STRASSENBAU: Informationen vom 26.11.2004

Informationen und Daten zu Abgrabungen und Bergbau:

- [90] BERGAMT STASSFURT (2008): Informationen zur Berechtsamkarte

Sonstige Gutachten:

- [91] INGENIEUR-CONSULT HAAS & PARTNER GMBH: Umweltverträglichkeitsstudie zum sechsstreifigen Ausbau und Grunderneuerung der vorhandenen Autobahn 2 Berlin-Hannover, Abschnitt: Bau-km 68+500 bis 128+500 (Stand 02.1993)

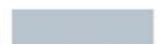
Karten und Luftbilder

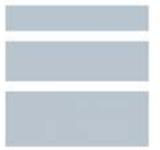
Allgemein

- [92] Digitale Topografische Karte 1:25.000 (DTK25), Blatt 3732, Vermessungsverwaltungen der Länder und Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), 2002
- [93] Digitale Topografische Karte 1:10.000 (DTK10), Blatt 3732-NW, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (Hrsg.), 2006
- [94] Digitale Topografische Karte 1:10.000 (DTK10), Blatt 3732-NO, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (Hrsg.), 2006
- [95] Digitale Topografische Karte 1:10.000 (DTK10), Blatt 3732-SW, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (Hrsg.), 2006
- [96] Digitale Topografische Karte 1:10.000 (DTK10), Blatt 3732-SO, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (Hrsg.), 2006

Wasser

- [97] Geowissenschaftliche Karte des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen, 1:200.000, Blatt Braunschweig, Grundlagen - Grundwasser -, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.), 1979





- [98] Grundwasserflurabstandskarte mit Grundwassergleichen, 1:10.000, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, erstellt im Auftrag des BfS, 1998, (unveröffentlicht)
- [99] Hydrogeologisches Kartenwerk der DDR, 1:50.000, Blatt Weferlingen/Haldensleben 0904-1/2, 1974

Natur und Landschaft

- [100] Karte der für den Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen, 1:50.000, Blatt L 3732 Helmstedt, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt -Naturschutz- (Hrsg.), Stand 1986
- [101] Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von Sachsen-Anhalt – Erläuterungen zur Naturschutz-Fachkarte M 1 : 200.000: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 1/2000
- [102] Waldfunktionenkarte Niedersachsen, 1:50.000, Blatt L 3730 Königsutter am Elm / L 3732 Helmstedt, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), Stand 1986

Geologie, Boden

- [103] Geologische Karte 1:50.000. Bundesamt für Strahlenschutz, 1999
- [104] Geologische Karte von Preußen und benachbarte Bundesstaaten 1:25.000, Blatt 3732 Helmstedt. Königlich Preußische Geologische Landesanstalt (Hrsg.), 1914
- [105] Karte der Bodengesellschaften, 1:10.000. In: Ermittlung der boden- und nutzungsspezifischen Jahreswerte der Grundwasserneubildung im Raum des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. Geologische Forschung und Erkundung GmbH Halle, 1997
- [106] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESSEN SACHSEN-ANHALT (2008): Digitale Bodenbasisdaten. Vorläufige Bodenkarte 1:50 000 von Sachsen-Anhalt (VBK 50), Stand 31.03.2008 und Flächendatensätze der VBK 50, Stand Dezember 2006

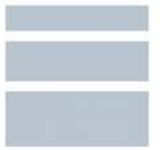
Fremdenverkehr und Erholung

- [107] LANDKREIS HELMSTEDT, Amt für Wirtschaftsförderung (Hrsg.): Karte "Radwandern im Naturpark Elm-Lappwald", 1:65.000
- [108] LANDRATSAMT OHREKREIS, Referat Wirtschaftsförderung (Hrsg.): Karte "Radwandern in der Ohre-Region", 1:50.000, Stand Herbst 1996

Luftbilder

- [109] Digitale Orthophotos, Bildflug April 2005, Bodenauflösung 40 cm, Bezeichnungen der Ausschnitte: 44365786, 44365788, 44365790, 44385786, 44385788, 44385790. Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (Hrsg.)





Rechtliche Grundlagen und Richtlinien

- [110] Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA), RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 14.5.1991 - IV B 7 1571/11-30707, (MBI. NW - Nr. 42, S. 863 vom 3. Juli 1991)
- [111] Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. EG Nr. L 330 S.32)
- [112] Richtlinie 2006/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungswürdig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten (Abl. EG Nr. L264/20 vom 25.9.2006)
- [113] Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt), Gem. RdErl. des MLU, MBV und MW vom 16.11.2004 – 42.2-22302/2

ERAM
Morsleben

